

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería



Escuela de Postgrado

Maestría en Gestión Industrial

**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE
CALIDAD EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE
ABSORBENTES HIGIÉNICOS,
(PAÑALES DESECHABLES Y TOALLAS SANITARIAS)**

Katy Elizabeth López Calvillo

Asesorado por el Ing. Oscar Fernando Quan González

Guatemala, marzo de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE
CALIDAD EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE
ABSORBENTES HIGIÉNICOS,
(PAÑALES DESECHABLES Y TOALLAS SANITARIAS)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO AL COMITÉ DE LA MAESTRÍA DE GESTIÓN INDUSTRIAL

POR

KATY ELIZABETH LÓPEZ CALVILLO

ASESORADO POR EL INGENIERO OSCAR FERNANDO QUAN GONZÁLEZ

**AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
MAESTRA EN CIENCIAS EN GESTIÓN INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Cesar Augusto Akú Castillo.
EXAMINADOR	Ing. José Rolando Chávez Salazar
EXAMINADOR	Ing. Mario Francisco Rousselin Sandoval
EXAMINADOR	Ing. José Luis Duque Franco
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

ESTRUCTURACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE ABSORBENTES HIGIÉNICOS, (PAÑALES DESECHABLES Y TOALLAS SANITARIAS),

**tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de postgrado
de la facultada de ingeniería, el 15 de noviembre de 2005.**

Katy Elizabeth López Calvillo

AGRADECIMIENTOS A

DIOS	Por guiarme, guardarme y llenarme de sabiduría para culminar satisfactoriamente este trabajo de graduación
MIS PADRES	Quienes me apoyaron y me dieron el aliento necesario para terminar el presente trabajo de graduación.
FAMILIARES	Con cariño sincero
COMPAÑEROS Y AMIGOS	Por los momentos compartidos y el apoyo incondicional.
FACULTAD DE INGENIERÍA	Por haberme brindado la oportunidad de forjarme del saber al estudiar esta nueva carrera universitaria.
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Por permitirme ser fruto del saber al estudiar esta carrera de nivel superior.

Guatemala, 30 de septiembre del 2006.

Respetable:

Director de la Maestría en Gestión Industrial

Facultad de ingeniería

Escuela de postgrado

Por este medio informo a usted que como asesor de la estudiante: Katy Elizabeth López Calvillo, procedí a revisar el trabajo de graduación titulado: Estructuración de un sistema de control de calidad en una planta productora de absorbentes higiénicos, (pañales desechables y toallas sanitarias); el cual encuentro satisfactorio.

En tal virtud, lo doy por aprobado solicitándole proceder con el trámite correspondiente.

MA. Oscar Fernando Quan González

Ingeniera Industrial

Colegiado # 5,881

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVO/HIPÓTESIS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES.....	1
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. ALCANCE DEL TEMA.....	11
5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	13
5.1.Productos absorbentes higiénicos.....	13
5.2. Sistema de Gestión de Calidad.....	19
5.2.1. Política de calidad	19
5.2.2. Sistema de calidad	19
5.2.3. Aseguramiento de la calidad.....	20
5.2.4. Control de calidad	20
5.2.5. Objetivos de la calidad	21
5.2.6. Estándares de la calidad	22

5.2.7. Planificación de la calidad	22
5.2.8. Planificación para el control.....	23
5.2.9. Parámetros	24
5.2.10. Registros	25
5.2.11. Documentos.....	27
6. METODOLOGÍA.....	29
6.1. Plan de calidad	29
6.1.1. Estructuración del control de calidad.....	29
6.1.2. Identificación de clientes.....	29
6.1.3. Desarrollo de productos.....	30
6.1.4. Recursos físicos y financieros.....	30
6.1.5. Planificación de control de calidad.....	31
7. RESULTADOS.....	31
7.1. Planificación (Fase I, <i>Ciclo Deming</i>).....	35
7.1.1. Ejecución de técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad.....	36
7.1.3. Despliegue de los objetivos.....	39

7.2. Verificar (Fase 2, <i>Ciclo Deming</i>).....	41
7.2.1. Absorción total por el método de la norma guatemalteca obligatoria (Ngo 46 033; NGO 46 032 h3; NGO 46 031; NGO 46 032 h2; NGO 032 h1).....	43
7.2.2. Determinación del retorno de humedad.....	45
7.2.3. Velocidad de penetración de los pañales.....	47
7.3. Hacer (Fase 3, <i>Ciclo Deming</i>).....	50
7.3.1. Descripción del sistema de control de calidad Altenvasa.	50
7.3.2. Descripción de las instalaciones	50
7.3.3. implementación y mobiliario.....	51
7.3.4. Señalización industrial.....	53
7.3.5. Documentación.....	55
7.3.5.1. Procedimientos y descripción de las actividades y funciones de Control de calidad de altenvasa.....	55
7.3.5.2. Métodos y técnicas de análisis (diagramación <i>ANSI</i>). 61	
7.3.5.3. Registros para el control y trazabilidad.....	67
7.4. Actuar (Fase 4, <i>Ciclo Deming</i>).....	71
7.4.1. Criterios de aceptación, estándares para pañales desechables y toallas sanitarias	73
7.4.2. Criterios de aprobación y liberación de producto terminado.	75
7.4.3. Entrenamiento capacitación y competencia laboral.....	78
7.4.4. Etapa de mejora continua.....	80

CONCLUSIONES.....	83
RECOMENDACIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA.....	89
REFERENCIAS	91

ÌNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS



1.	Proceso de la planificación de la calidad	30
2.	Jerarquización del sistema de calidad	35
3.	Diagrama <i>Ishikawa</i> para el proceso de calidad.....	41
4.	Lluvia de ideas para obtener los estándares y parámetros de calidad.	42
5.	Absorción de pañales de la competencia talla mediano.....	43
6.	Absorción de pañales de la competencia talla grande.....	44
7.	Absorción de pañales de la competencia talla extra grande.....	44
8.	Rewet 1 pañales desechables de varias marcas.....	45
9.	Rewet 2 pañales desechables de varias marcas.....	45
10.	Rewet 3 pañales desechables de varias marcas.....	46
11.	velocidad de penetración No. 2 del líquido en pañales.....	47
12.	Velocidad de penetración No. 3 del líquido en los pañales.....	48
13.	Plano del departamento de control de calidad.....	50
14.	Edificio para el laboratorio de control de calidad.....	51
15.	Laboratorio de control de calidad implementado.....	51
16.	Cristalería para fisicoquímicos.....	52
17.	Pictogramas de condiciones de seguridad biológica del personal que ingresa al área de microbiología.....	53
18.	Pictograma del dispositivo de alcohol gel y aplicación obligatoria....	53
19.	Departamento de control de calidad.....	54
20.	Área de análisis fisicoquímicos.....	54
21.	Etapas del proceso de control de calidad.....	70
22.	Etapas del sistema de gestión integral.....	80

23. Mejora continua.....	81
--------------------------	----

TABLAS

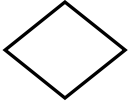
I. Planeación de la calidad	31
II. Despliegue de los objetivos	39
III. Especificaciones técnicas obtenidas con los resultados de los Análisis realizados a la competencia de pañales desechables.....	48
IV. Especificaciones técnicas obtenidas con los resultados de los Análisis realizados a la competencia de Toallas sanitarias.....	49
V. Descripción de la inversión de edificio Mobiliario y equipo.....	52
VI. Determinación del retorno de humedad en los productos higiénicos.	61
VII. Determinación de la capacidad de absorción en los productos higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias).....	63
VIII. Determinación de adhesividad.....	64
IX. Determinación de densidad, peso y espesor de los productos higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias).....	65
x. Determinación de pH en pañales y toallas sanitarias.....	66
XI. Síntesis de resultados.....	71
XII. Capacidad de retención y absorción del polímero súper absorbente..	73
XIII. Dimensiones para pañales desechables.....	74
XIV. Especificación de atributos y parámetros a evaluar en las toallas sanitarias y pañales desechables.....	76
XV. Plan de inducción.....	78
XVI. Evaluación y aprobación de proveedores de materia prima.....	79

LISTA DE SÍMBOLOS

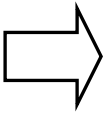
Símbolo	Significado
$X + 3s$	Un valor dado X más tres veces la desviación estándar.
$X - 3s$	Un valor dado X menos tres veces la desviación estándar.
$6s$	Seis veces la desviación estándar.
NaCl	Cloruro de sodio (sal común)
Meds	Nombre asignado a la solución preparada y ajustada su densidad y viscosidad similar a la de la sangre.
	Proceso
	Proceso e inspección



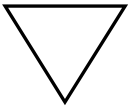
Demora



Decisión



Traslado



Almacenamiento

GLOSARIO

Acciones Correctivas Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acciones Preventivas Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable.

Corrección Acción realizada para eliminar una no conformidad detectada.

Diagramas de Flujo

Métodos para describir gráficamente un proceso existente o un nuevo mediante el uso de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando las actividades y su secuencia en el proceso.

Diagramas de Flujo Simbología ANSI

Son métodos que muestran movimiento entre las diferentes unidades de trabajo, considerando operaciones, inspecciones, traslados, demoras y almacenajes.

Documento	Información y medio de soporte.
Especificaciones	Documentos que establecen requisitos
Formulario	Documento utilizado para registrar los datos requeridos por el sistema de gestión de calidad.
Guías	Documentos que establecen recomendaciones o sugerencias.
Instrucciones de trabajo	Descripción detallada de cómo realizar y registrar las tareas.
No conformidad	Incumplimiento de un requisito
Procedimiento	Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.
Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
Sap	Polímero súper absorbente, o poli acrilato de sodio.

RESUMEN

El Grupo TAE, está conformado por una corporación de empresas de las cuales se origina su nombre “TAE”. El grupo inicia operaciones con la fundación de la empresa Tapametal de Guatemala, posteriormente con Altenvasa productos de limpieza, seguida de Emglosa: envases plásticos, y actualmente con una división de Altenvasa dedicada a producir absorbentes higiénicos. Este grupo de empresas se caracterizan por brindar productos de calidad, se busca entregar un buen producto para satisfacer a los y clientes (madres de familia y el sexo femenino en general), que se hacen cada vez más exigentes, en la gama de productos absorbentes higiénicos (Pañales desechables y toallas sanitarias), productos elaborados en Altenvasa Absorbentes, empresa que recientemente nació de la necesidad de contribuir a la población guatemalteca de productos absorbentes más económicos y de mejor calidad; del establecimiento de la calidad de esta empresa trataremos en esta investigación.

La ansiada búsqueda de la calidad en los “pañales desechables y toallas sanitarias”, que se producen en la empresa Altenvasa absorbentes higiénicos; generó varios cuestionamientos desde el momento de su fundación, en agosto del 2005 momento en el que se obtuvo las siguientes directrices:

1. Establecer los parámetros que se deben utilizar y que nos conducen a una mejor calidad.

2. Establecer los estándares de calidad que se deben controlar en la producción de absorbentes higiénicos.
3. Definir las variables y atributos a medir y evaluar, para controlar la calidad en los productos.

Estas directrices conciben a la calidad como un atributo, una variable, una característica o una propiedad que constituye el distintivo de este bien o servicio. Este conjunto de características inherentes en el pañal y la toalla sanitaria, deben cumplir con requisitos implícitos y explícitos para su funcionalidad. Las directrices expuestas nos llevaron a definir las entradas al proceso de calidad y se resumen en: Especificaciones y/o estándares de calidad.

Con el desarrollo del plan de calidad conformado por varias actividades que generó esta investigación se logró establecer las especificaciones técnicas del proceso de pañales y toallas sanitarias, las cuales se adquirieron de los análisis realizados a los productos absorbentes de diferentes marcas que circulan en el mercado nacional, con el fin de establecer para Altenvasa, mejores niveles de calidad de absorción.

Con el desarrollo del plan estratégico se logró implementar las herramientas de calidad, los materiales y equipos, así como métodos y técnicas que se requirieron para la estructuración del sistema de control de calidad en la empresa Altenvasa, desde el momento de su fundación hasta la actualidad.

Está funcionando desde hace más de un año con producción y distribución de los productos de marca propias de nueva introducción como marcas de alto prestigio (Suli, Freskolin y Pepitos, para pañales, Saba, francella y fiorella para toallas sanitarias); distribuidas a nivel nacional y en todo Centroamérica. Estos productos ya han sido evaluados por los consumidores y están adquiriendo mucha aceptabilidad ya que se está percibiendo que son de mejor calidad y altamente económicos, y además están siendo manufacturados con base al cumplimiento de las exigencias del consumidor que son comodidad y mayor absorción.

La estructuración e implementación del sistema de control de calidad en esta nueva planta de absorbentes higiénicos del grupo TAE “Altenvasa” es el paso inicial para el aseguramiento y la gestión de la calidad las cuales están constituidas con la verificación y la auditoria de las operaciones, y de la aplicación de la política de calidad y la intervención de alta dirección con actividades sistemáticas para la planificación estratégica de calidad.

La estructuración del sistema de control de calidad implementado en Altenvasa, que comprende el establecimiento de especificaciones estandarizadas de acuerdo con las variables y atributos de la competencia y el establecimiento y diagramación de métodos de análisis, aportan al proceso: orden, control, sistematización y mejora de la manufactura de pañales y toallas sanitarias. La implantación de un sistema de Gestión de Calidad es el camino a seguir si se desea alcanzar el liderazgo en el mercado y mantener un alto nivel de eficacia en todos los aspectos.

Se logró producir toallas femeninas higiénicas, absorbentes, adheribles y desechables, y manufacturar también pañales desechables absorbentes y con barreras que evitan el escurrimiento y con tapes ajustables para mejor comodidad del usuario, todo esto bajo una constante inspección y análisis de las variables y atributos en la manufactura de los mismos, los cuales garantizan la calidad absorbente de estos productos higiénicos.

OBJETIVOS

General

Plantear la estructura de un sistema de control de calidad para una planta de productos de absorbentes higiénicos.

Específicos

1. Establecer parámetros y estándares para el control de la calidad de los productos absorbentes higiénicos, de acuerdo con las normas nacionales.
2. Definir las variables y atributos a medir y evaluar, para controlar la calidad en los productos.
3. Diagramar metodologías de análisis para el control de calidad.

HIPÓTESIS

Con la implementación de un sistema de control de la calidad, en la planta de productos absorbentes higiénicos y con la estructuración de los parámetros y estándares de calidad, es posible lograr en alto porcentaje, asegurar un producto con mejor calidad ante la competencia.

INTRODUCCIÓN

El grupo TAE se inicia con la fundación de Tapametal de Guatemala a inicios del año 1974 con la intención de explotar el mercado de productos de hojalata. Desde el año 1999 hasta el año 2005, se ha mantenido a la vanguardia en la adquisición de alta tecnología para la manufactura de sus productos, debido al afán de expandirse en una amplia variedad de productos, establecen dos nuevas fabricas, las cuales se dedican a la elaboración de productos de limpieza, y la otra, a la fabricación de envases plásticos.

Durante el año 2004, los accionistas continúan con la decisión de incrementar la gama de sus productos al comprar dos máquinas para la producción de toallas sanitarias y pañales desechables, las cuales han sido instaladas, iniciando operaciones en agosto del año 2005, en la bodega “K” del campo industrial Flor de Campo, ubicado en el kilómetro 32 carretera al pacífico.

La primera expansión del grupo de industrias, inicia con la fundación de Emglosa y posteriormente surge Altenvasa.

Tapametal de Guatemala; empresa mater, ha establecido al grupo de empresas hijas en una corporación de empresas denominada como Grupo TAE que viene de la inicial del nombre de cada una de ellas: “T” de Tapametal, “A”= Altenvasa (Alta Tecnología en Envases) y “E”= Emglosa (Empaques globales, S.A.). Todas estas empresas están siendo dirigidas con base a la visión, misión y política de calidad corporativa, las cuales son:

Visión

Ser una organización líder por su agilidad y confiabilidad

Misión

Cumplir con nuestros objetivos y compromisos basándonos en una eficaz comunicación y una permanente mejora integral.

Política de calidad corporativa:

En todas las empresas del grupo TAE creemos que la calidad es un aspecto estratégico para hacer negocios, para nosotros calidad no es solamente el cumplimiento de los requisitos; la mejora continua, la eficiencia operativa, la comunicación eficaz, la agilidad y las relaciones de confianza; son fundamentos de una calidad que, permitirá a nuestras empresas mantener el liderazgo en cada una de los campos de acción, generando valor agregado en beneficio de los accionistas, los colaboradores y la sociedad.

Las empresas del grupo TAE están fundamentadas sobre el recurso humano competente y participativo, que hace la calidad en cada puesto de trabajo, comprometiéndose éticamente al cumplimiento de los requisitos legales incluyendo los laborales y los ambientales, inculcando en ellos los valores que nos caracterizan y nos hacen ser diferentes y competitivos:

1. COLABORACIÓN
2. CONFIANZA
3. CREATIVIDAD
4. DESARROLLO CONTINUO
5. HONESTIDAD
6. RESPETO

Comprometidos con ello, los accionistas desean que su nueva empresa Altenvasa absorbentes higiénicos, inicie operaciones bajo un estricto control de calidad, el cual requiere de su implementación, ejecución, despliegue de las especificaciones de los estándares para que dichos productos sean manufacturados con la más alta calidad y que puedan cumplir la función para lo cual serán elaborados.

En la línea de producción # 1 (máquina productora de toallas sanitarias, “Diana”) se requiere de Higiene, seguridad y comodidad de los productos terminados para evitar que su uso genere problemas de higiene, manchas e incomodidad, y hacer con ello que los períodos menstruales no sean tan difíciles para las usuarias.

En la línea de producción # 2 (Máquina productora de pañales desechables, “*Nuova Red*”) se manufactura enfocada a las necesidades de los padres de familia quienes desean adquirir productos de alta calidad, saludable, con barreras de anti escurrimientos y pañales cómodos para los niños y, sobre todo, a un precio accesible.

De tal cuenta que alta tecnología en envases en su planta procesadora de productos absorbentes higiénicos, requirió al inicio de operaciones del establecimiento de las técnicas, parámetros y estándares de calidad para controlar la manufactura de pañales y toallas sanitarias, con el objeto de garantizar que cumplan no solo con las especificaciones y estándares legales sino con las requisiciones del cliente.

Por tal motivo, se presenta esta investigación en el que se desarrolló y estableció el sistema de control de calidad, basado en la implementación de los estándares y métodos de análisis, que contribuyen al control y sistematización en la manufactura de productos absorbentes higiénicos.

1. ANTECEDENTES

La necesidad de un pañal para bebé es tan antigua como la historia misma de la humanidad. La disponibilidad de un pañal desechable, agregó un gran valor a las mamás e inmediatamente fue considerado como uno de los grandes inventos de la humanidad, debido que a partir de su surgimiento comenzó a mejorar la salud de los niños debido a que se controló la contaminación con las bacterias, virus, y hongos que poseen los pañales de tela que se utilizaban con anterioridad. En el siglo 20 este problema lo controlaban las madres de familia, hirviendo los pañales. El típico pañal usado en los años 1940 era una tela rectangular gruesa hecha de algodón, la cual era doblada de acuerdo con las habilidades de cada madre.

Durante la Segunda Guerra Mundial en los países desarrollados, el requerimiento del trabajo de las mujeres para trabajos relacionados con la proveeduría de municiones y artículos de guerra, ocasionó la necesidad de los servicios de "lavado de pañales", de manera que las mamás pudieran recibir pañales frescos después de un intenso día de trabajo.

La invención del pañal desechable, al igual que muchos de los grandes inventos, no es posible atribuirlo a un sólo individuo, ya que, fue el resultado de muchos pequeñas mejoras. Los primeros pañales de tela de algodón fabricados en grandes volúmenes por primera vez por Maria Allen en 1887 en los Estados Unidos. A mediados de los años 40, el primer pañal desechable para bebé fue lanzado al mercado en Suecia, impulsado principalmente, por la escasez de algodón que ocasionó la guerra. Más o menos al mismo tiempo en Estados Unidos, un ama de casa de *Westport* llamada Marion Donovan, inventó

los *Boaters* (barcos), cubiertas exteriores que servían para proteger el pañal de la salida de los líquidos.

Utilizando el material de las cortinas de baño, formó un recipiente en cuyo interior se podía colocar un pañal convencional de tela.

En 1947, George M. Schroder, cuando trabajaba para la *Textile Research Institute of the University of Chattanooga*, fue contratado por la compañía *Henry Frede & Co.* Para crear el primer pañal desechable en usar telas no tejidas. El pañal desechable en los 50, era un artículo "lujoso" y solamente usado en ocasiones especiales, como en viajes de vacaciones o para las visitas al doctor. No era común ver a un bebé usando un pañal desechable.

En el año de 1960, el pañal desechable se desarrolló rápidamente en la medida en que la industria aprendió de las necesidades de las mamás. El pañal *Pampers de Procter and Gamble*, fue introducido al mercado americano en la primavera de 1961 y fue un éxito moderado; su principal punto débil fue la desventaja de que el pañal no tenía cintas adhesivas propias, esto provocaba una incomodidad para los consumidores, ya que requerían tener cintas a la mano cuando se cambiaba el pañal. En lugar de papel tisú, fue introducida una capa de fibras de celulosa, una década después que las primeras toallas sanitarias la utilizaran. Con el uso de fibras de celulosa en lugar de papel, se mejoró el desempeño del pañal.

En el año 1970 probaron ser la "máxima explosión" para la industria del pañal desechable en los países desarrollados y aún en algunas otras partes del mundo menos afortunadas. Con la entrada al mercado de *Kimberly Clark* y *Johnson & Johnson*, la competencia por el mercado mundial de pañales con Procter impulsó al mercado y bajaron los precios al consumidor.

Al inicio de la década, *Jonson & Johnson* introdujo los primeros pañales con cintas adhesivas laterales de papel ya incorporadas. La demanda mundial excedió la capacidad de producción por muchos años. La penetración del mercado tuvo un incremento exponencial en los Estados Unidos, Europa y Japón. En Latinoamérica muchos países también experimentaron este fenómeno, incluyendo a México, Argentina y Chile. Algunos de los cambios más importantes fueron: mejoría en el doblado del pañal usando el concepto de "doblado en Z" o, también, llamado "predoblado". El uso de los *hot melts* (adhesivos de fusión en caliente) en lugar de los adhesivos en frío, permitió reducir "los tiempos de secado", resultando en una línea de pañales más rápida y continua. Se añadieron más opciones respecto del tamaño y capacidad total de absorbencia para el mercado (apareció el pañal para uso "nocturno". Las máquinas de pañales estuvieron corriendo a una velocidad increíble de 250 pañales por minuto.

El primer uso de los elastoméricos laterales fue a finales de esta década, en un intento por mejorar el ajuste, sin embargo, la forma del pañal permanecía sin cambios, por lo que la mejora era marginal. Algunos comentarios de los Pediatras empezaron a aparecer cuestionando el grosor del pañal absorbente en la entrepierna y su efecto en el desarrollo de los huesos del bebé. Al final de la década, los mejores pañales del mercado podían presumir desempeños de alrededor del 5% respecto a las fugas.

En la década de los 80, el pañal tuvo cambios de diseño muy significativos. Absormex, S.A. de C.V. inició operaciones en 1981 en la ciudad de Monterrey, México. Se empezaron a utilizar materiales elastoméricos mejorando el ajuste del pañal. Los elásticos fueron usados en las piernas y también en la cintura. La forma del pañal también cambió para un mejor ajuste, de una vieja "forma rectangular" a una "forma de reloj de arena" más moderna, actualmente conocido como corte anatómico.

Entre 1981 y 1982, salieron al mercado pañales supuestamente "biodegradables". Con la introducción de almidón en el proceso de extrusión de la película, ofrecían una pretendida "biodegradación", lo cual no se logró.

En los años de 1990, muchas nuevas características se agregaron al pañal desechable: telas no tejidas SMS (*Spunbond-meltblown-spunbond*) fueron utilizadas en lugar del thermalbond, con lo que se aumentó la resistencia de la tela.

El clothlike (plástico con acabado tipo "tela") reemplazó la película de polietileno en el sector alto del mercado. En muchos casos, este acabado dio la falsa creencia de que los pañales eran "respirables", cuando en realidad dentro de la cubierta exterior de tela existía aún la misma película plástica tradicional.

El superabsorbente usado en los pañales fue mejorado, significativamente, usando un *crosslinker* superficial, esto permitió reducir los problemas asociados al "bloqueo de la gelatina", fenómeno con el cual se describía la imposibilidad de mover líquidos una vez que se saturaba el superabsorbente dejando partes del pañal totalmente secas.

Las barreras de la pierna fueron fabricadas de tela no tejida SMS, ayudando a reducir aún más los escurrimientos en las piernas de los bebés, gracias a una mayor resistencia al paso de líquidos. Las cintas mecánicas fueron lanzadas al mercado, en forma de *Velcro* u otros tipos de "*hook and loop*" (*gancho y rizo*). Las cintas elásticas mecánicas también se desarrollaron para mejorar el ajuste del pañal al bebé. Muchos nuevos "detallitos" como el Aloe Vera, protectores contra gérmenes, acondicionadores de la piel, indicadores de humedad, cintas frontales que brillan en la oscuridad, etc. son utilizados ante una necesidad cada vez mayor de distinguirse en un mercado que cada vez está mas maduro.

En Marzo del 2000, Absormex, empresa 100% mexicana, saca al mercado *Natural Baby Supreme*, el primer pañal degradable del mundo. El pañal se degrada aún en ausencia de la luz, generando un cambio dramático en la estructura molecular de los plásticos. Todos los pañales del mundo se fabricarán con esta tecnología en un futuro no muy lejano.

En la actualidad se tiene información sobre la evolución de la producción de pañales y toallas sanitarias en diferentes países; no así en Guatemala, país en el que únicamente se cuenta con una planta productora instalada en la carretera que conduce hacia El Salvador la cual opera desde hace varios años con la marca Pom Pom. Debido a la alta demanda y la poca competencia en plantas manufactureras de este tipo de productos, Tapametal de Guatemala, ofrece a la población guatemalteca, la instalación de una nueva planta productora de absorbentes higiénicos, la cual inició sus operaciones en agosto del 2005 con miras a ser manufacturera de productos absorbentes de alta necesidad por madres trabajadoras que brinden a sus hijos productos saludables y amigables con el ambiente y para la clase femenina en general que requieran de comodidad durante su periodo.

Análisis del mercado:

1. Actualmente, no se cuenta con ninguna investigación realizada para pañales desechables y toallas sanitarias dentro del país guatemalteco, ni a nivel internacional.
2. Únicamente se cuenta con un seminario realizado por la universidad de Costa Rica, quienes evaluaron los riesgos de la utilización de algunos productos comerciales para la higiene femenina.
3. El seminario de la universidad de Costa Rica no incluye la redacción de las metodologías y establecimiento de estándares y parámetros de control de calidad de estos productos higiénicos.

Por tal motivo, dentro de este informe se presenta la documentación de las pruebas básicas para el control de la calidad requeridas para que los pañales y toallas sanitarias que se elaborarán en la planta de absorbentes higiénicos “Altenvasa” se manufacturen dentro de los estándares de calidad establecidos por las normas reglamentarias nacionales que garanticen la satisfacción de sus clientes.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Establecer los parámetros o estándares de calidad que deben ser controlados en la producción de absorbentes higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias)

3. JUSTIFICACIÓN

En muchas empresas, la máxima prioridad antes de la década de los ochenta, no estaba en la calidad, sino en los plazos de entrega, en los costes o en otros parámetros. Pero las actuales presiones del mercado han hecho que la prioridad, actualmente pase a ser la calidad.

La calidad se basa en ciertos parámetros, como seguridad, rendimiento, fiabilidad, economía, apariencia, cordialidad hacia el cliente, etc.

Alternativamente, las definiciones se pueden referir a aspectos tales como calidad de investigación de mercado, calidad de diseño, calidad de conformidad; esta última característica es de mucho interés para este proyecto, debido a que la planta de absorbentes higiénicos, desea para su efecto estructurar un sistema de control de calidad que asegure la ejecución de las pruebas requeridas y el manejo de los parámetros adecuados para garantizar la satisfacción de los clientes, brindándoles un producto higiénico absorbente de mejor calidad.

Con el establecimiento de esta nueva empresa productora de absorbentes higiénicos, surgió el interés de estructurar las técnicas para el sistema de control de calidad en el que se indiquen todos los parámetros para el control de estos productos absorbentes higiénicos, con el objeto de que sean manufacturados adecuadamente y bajo las reglamentaciones legales nacionales.

Este documento fue la guía para establecer el control de calidad de esta nueva empresa, y servirá como instructivo, para todos aquellos lectores y empresarios con miras a establecer nuevas empresas de productos absorbentes higiénicos dentro del país.

4. ALCANCE DEL TEMA

La estructuración del sistema de control de calidad de la planta productora de absorbentes higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias), de la empresa Altenvasa “Alta tecnología en Envases” en su planta de absorbentes higiénicos, pretende, establecer todos los parámetros que se requieren para el control de la calidad, tanto de materias primas como del producto terminado, de acuerdo a las regulaciones establecidas por las normas guatemaltecas obligatorias “COGUANOR= Comisión guatemaltecas de normas NGO 46 033, NGO 46 032 h3, NGO 46 031, NGO 46 032 h2, NGO 032 h1, las cuales se refieren al control de absorción, velocidad de penetración, pH y control microbiológico de los productos higiénicos.

Para la implementación y estructuración del sistema de calidad descrito en este informe, únicamente abarca el control de calidad de pañales y toallas sanitarias como producto terminado, que comprende las actividades y técnicas de carácter operativo para mantener bajo control el proceso y eliminar las causas de defectos en las diferentes fases de la manufactura de este producto absorbente. Comprende además las capacitaciones del personal analista y de planta para el uso y aplicación de los parámetros de calidad establecidos, y de las especificaciones que regirán el proceso, así como la adquisición de conocimientos para la habilidad de realización de pruebas de medición físicas, químicas y bacteriologías del producto, las cuales garantizarán la funcionalidad y la minimización de gérmenes patógenos en el producto terminado por de bajo de las mil unidades formadoras de colonias permisibles.

5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

5.1 Productos absorbentes higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias)

Son productos elaborados con un núcleo de alta capacidad absorbente, procesados para satisfacer necesidades de la gama femenina tanto de uso durante sus periodos de menstruación como para dar comodidad a los bebes, por lo que la celulosa de la cual son elaborados es altamente higiénica.

El primer pañal desechable para bebé fue fabricado utilizando un diseño rectangular muy sencillo. El núcleo absorbente era hecho de algunas capas de papel tisú (de 15 a 25 capas), en el exterior se utilizaba una película plástica y las cintas no eran suministradas con el producto. La capacidad total de absorbencia de estos pañales era estimada alrededor de 100 ml, así que, éste, proporcionaba un servicio muy limitado (sólo para usarse una vez).

Durante los años 50 el pañal, prácticamente, permaneció sin cambios. Su costo lo hacía poco conveniente para la mayoría de la población, ya que no tenía los medios para adquirirlo, además su distribución estaba limitada a muy pocos países. Se sabe que el pañal tenía fugas frecuentes que no llegaban a satisfacer adecuadamente, las necesidades del consumidor, no existen datos confiables respecto del desempeño que tenían estos productos.

Durante esta década de los cincuenta, las toallas sanitarias femeninas, a diferencia del pañal desechable, tuvieron un incremento muy importante en el mercado.

Fue hasta finales de esta década cuando *Vic Mills*, quien trabajara para *Procter & Gamble*, diera la pauta para lo que se llamaría *Pampers*, al mejorar el diseño a los pañales que usaba su nieto y formular su nuevo diseño, al menos conceptualmente, en 1959.

Con el desarrollo de mejores telas no tejidas (*nonwovens*), cubiertas más suaves hechas de Rayón, empezaron a transformar al pañal. El pañal era fabricado grueso, con el propósito de reducir los frecuentes escurrimientos. Algunos pañales tamaño mediano tenían un peso de 65 grs. ¡Y aún más! Una típica máquina de pañales corría a velocidades de 150 pañales por minuto. Se estima que el mejor de los pañales tenía un escurrimiento global del 8% al 10%.

La tela no tejida fue cambiada de Rayón a Polipropileno (*thermal-bond*), el cual proporcionó una tela más suave y de textura más cómoda para el bebé.

Un nuevo sistema de cinta basado en el uso simultáneo de dos cintas laterales en lugar de una, fue intentado para ayudar al reposicionamiento del pañal, sin embargo, fue un amplio fracaso en el mercado y abandonado años después, debido a las dificultades asociadas a la variabilidad del adhesivo con las distintas películas plásticas. A este sistema de cierre se le conoció como sistema *target*.

La cinta frontal fue desarrollada, primero en Europa, y, le permitía a la mamá la conveniencia de abrir la cinta lateral y adherirla al pañal cuantas veces se necesitara sin romper el plástico.

Durante el inicio de la década de los sesenta, movimientos ecologistas atacaron a la industria, argumentando los problemas ambientales creados por el uso del pañal desechable. Fue más evidente en Europa y Canadá y con menos intensidad en Estados Unidos y Latinoamérica.

El *Superabsorbente* o *SAP=Super Absorbent Polymer*; fue introducido, primero, al pañal, siguiéndole en su uso a la toalla sanitaria, que lo había empezado a usar un año antes.

Con el SAP, una nueva generación de pañales de alto desempeño fue posible. No solamente los pañales eran más delgados sino que también se mejoró su retención, lo cual ayudó a reducir los escurrimientos y los problemas de rozaduras. Pañales del segmento alto, con menos del 2% de escurrimiento llegaron a ser una realidad finalmente.

El peso promedio de un típico pañal mediano era reducido cerca del 50% respecto de los pesos usados en la década anterior, al tiempo que se mejoraba el desempeño. Esto fue justo lo que se necesitaba para demostrar las buenas intenciones de la industria en cuanto a su interés en la ecología, además, curiosamente, también lo fue en sentido económico, debido a la reducción del costo de empaque. Cada gramo de SAP en el pañal es capaz de reducir en 4 gramos el contenido de celulosa.

Durante esta década se realizaron muchos estudios para comparar los pañales desechables con los pañales de tela, generando un debate que aún continúa. En Japón, el concepto de "respirabilidad" fue lanzado exitosamente al mercado, encabezando de alguna manera las mejoras en el diseño del pañal desechable, independientemente de que en la realidad este concepto fuera de poco valor (un pañal con 200 ml de orina pierde menos del 1% de su peso después de 24 horas).

El pañal entrenador también fue lanzado en Japón por primera vez y con éste se extendía el uso de pañales para bebés más grandes o niños de 3 a 4 años de edad.

En los Estados Unidos el uso de los pañales para bebé tiene un mercado de penetración del 96%. En Europa Occidental y Japón se tienen números similares. En Latinoamérica se tienen muchas variaciones con números que oscilan entre el 15% y el 75%; México, por ejemplo, tiene una penetración de mercado del 68%, aproximadamente. Al final de la década, la forma del núcleo absorbente está cambiando de una típica forma "T" a una "forma rectangular", similar a la forma utilizada en décadas anteriores.

Una buena máquina de pañales de los 90 corre a velocidades de 300 pañales por minuto, aunque algunos de los grandes fabricantes tienen máquinas que pueden correr a velocidades de 800 pañales por minuto. Sin embargo, la velocidad no siempre es la respuesta cuando el costo del capital hace difícil su justificación.

El incremento de la productividad de los pequeños fabricantes independientes ejerció presión en los grandes fabricantes, quienes en respuesta, defendieron agresivamente su propiedad intelectual y transformaron la industria pañalera en el *"paraíso de los abogados"*. El volumen de pañales vendidos tan solo en los Estados Unidos en la década de los 90 fue superior a los 18,000 millones de piezas al año.

La clara tendencia para el futuro de la industria pañalera más allá del 2007, será lograr un pañal más compacto, más cómodo para el bebé, amigable con la ecología y adicionalmente, se harán productos más económicos.

5.2 Sistema de Gestión de Calidad

5.2.1 Política de la calidad

Directrices y objetivos generales de una empresa, relativos a la calidad, expresados formalmente por la dirección general.

La política de la calidad forma parte de la política general y debe ser aprobada por la alta dirección.

5.2.2 Sistema de calidad

“Conjunto de la estructura de la organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad”.

“El sistema de la calidad debe ser proporcionado a lo que exige la consecución de los objetivos establecidos sobre la calidad”.

“Puede exigirse que se ponga de manifiesto la implantación de ciertos elementos del sistema, si así se ha establecido contractualmente, por prescripciones reglamentarias o en los casos de una evaluación”.

5.2.3 Aseguramiento de la calidad

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisfará los requisitos dados sobre la calidad.

El aseguramiento de la calidad no será completo si los requisitos adecuados no reflejan integralmente las necesidades del utilizador.

Desde el punto de vista de la eficacia, el aseguramiento de la calidad implica, generalmente, una evaluación permanente de aquellos factores que influyen en la adecuación del proyecto y de las especificaciones a las aplicaciones previstas y además, la verificación y la auditoria de las operaciones de producción, de instalación y de inspección. Para proporcionar la debida confianza, puede ser preciso que se aporten las pruebas oportunas.

5.2.4 Control de calidad

Técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad.

Para evitar toda confusión se recomienda utilizar un modificador cuando este concepto se refiere a un campo más restringido, por ejemplo, control de la calidad en la fabricación.

El control de la calidad lleva implícito la aplicación de técnicas operativas de actividades, que tienen dos objetivos fundamentales: mantener bajo control un proceso y eliminar las causas de defecto en las diferentes fases del bucle de la calidad, con el fin de conseguir los mejores resultados económicos.

5.2.5 Objetivos de la calidad

El objetivo de calidad es algo que hay que conseguir y que se puede llamar “Meta, Exigencia, Misión”

Los directivos establecen objetivos que puestos por escrito, sirven de base para la planificación de unos resultados. El concepto es efectivo si los objetivos están bien definidos.

Los objetivos

- ◆ Ayudan a unificar opiniones que conciernen a todos
- ◆ Tienen el poder de estimular a la acción
- ◆ Constituyen un prerrequisito para actuar, según un plan y no con base en los acontecimientos que se van presentando.
- ◆ Permiten la consiguiente comparación de logros con objetivos.

5.2.6 Estándares de calidad

Un estándar es un modelo a seguir, frecuentemente es una aplicación obligada por disposiciones legales.

5.2.7 Concepto de planificación de la calidad

La planificación de la calidad es uno de los tres procesos básicos utilizados para gestionar la calidad; es decir, la trilogía de la calidad en la cual se establecen los objetivos y se desarrollan los medios (planes) para alcanzarlos.

A los planes de calidad se les llama también, sistemas procedimientos, procesos, programas, según la empresa y el país, en estos se incluyen las especificaciones y tolerancias. La planificación de la calidad comprende también las actividades de control del proceso, los medios para mantener el proceso en los niveles establecidos. Todo control se basa en la retro-información

5.2.8 Planificación para el control

El sistema de control de calidad está dirigido, sobre todo, a alcanzar los objetivos y prevenir cualquier cambio negativo y contrasta con la mejora que esta dirigida, sobre todo, a alcanzar cambios beneficiosos.

Industrialmente, el control se refiere a alcanzar los objetivos: entregas de acuerdo con los programas, gastos de acuerdo con el presupuesto y calidad de acuerdo con las especificaciones.

Este proceso de control consiste en una serie de etapas que cuando se aplican a los problemas de la calidad, pueden listarse como sigue:

1. Elección del sujeto de control, es decir seleccionar que es lo que ha de ser regulado.
2. Elección de una unidad de medida
3. Establecer un objetivo para el sujeto de control, es decir, especificar un valor que se ha de alcanzar como resultado de las operaciones.
4. Creación de un censor, es decir un medio de evaluación del resultado real, indicado en la unidad de medida.
5. Evaluación del resultado real.
6. Interpretación de la diferencia entre el resultado real y objetivo
7. Actuar sobre la diferencia.

Esta serie de etapas es el proceso regulador por el cual se controla algo: en otras palabras, si se sabe cómo controlar, se puede controlar.

5.2.9 Parámetros

Este proceso es algo más que un medio para la recopilación de datos, a fin de averiguar cuál es la eficiencia del desempeño de la compañía frente a otras, dentro y fuera de la industria. También es un método para detectar las ideas inéditas y formas nuevas de mejorar los procesos y, por ende, satisfacer las expectativas del cliente. El acortamiento de la duración del ciclo de producción y el abatimiento de costos son sólo dos de las mejoras que pueden ser fruto de la aplicación del proceso.

El enfoque tradicional de medir los índices de defectos no basta. El objetivo final es mejorar el proceso y ofrecer los atributos que el cliente espera. En el proceso de absorbentes higiénicos los parámetros de control serán: Mayor absorción, Velocidad de penetración, adhesividad, potencial de hidrogeniones pH, y control bacteriológico.

Los parámetros de comparación permiten que la organización defina sus brechas específicas de desempeño y elija los procesos adecuados para superarlas. Además representan un vehículo con el cual se modifica el diseño de productos y servicios del desempeño las cuales se descubren en ese proceso, sugieren objetivos y planes de acción para el mejoramiento de la organización en todos sus niveles y fomentan la superación de los individuos y grupos participantes.

5.2.10 Registro

Información registrada, independientemente del medio o características, hecha o recibida por una organización y que es útil en las operaciones de la misma. Cualquier información capturada en forma reproducible que es necesaria para el desarrollo de los negocios.

Estas definiciones amplían la idea tradicional que considera que los registros sólo existen en papel. Los registros pueden tomar la forma de libros, informes, mapas, fotografías, cintas magnéticas, discos ópticos, tarjetas, micro formas, tarjetas de apertura, impresiones de computador, especificaciones de ingeniería, catálogos, folletos, textos de publicidad, pruebas de impresión y otros ítem. Los formatos incluyen cualquiera y todos los tipos, dependiendo de la naturaleza de la organización o del negocio.

Los registros contienen información sobre la actividad y, por ello, no existen sino después de que la actividad se ha efectuado.

Para la gestión y control de todos los registros de calidad hay que asociarlos al procedimiento, producto, cliente y proveedor a que afectan, favoreciendo los mecanismos documentales para las auditorias y la mejora continúa de la calidad.

5.2.11 Documentos

Implica procedimientos, políticas instrucciones en otros métodos o maneras escritas o presentados gráficamente para conducirse uno mismo o para conducir las operaciones en una organización dada. Ellos explican lo que una, organización planea hacer y cómo lo va a desarrollar e instruyen a los empleados sobre cómo desarrollar sus funciones. Ofrecen información sobre cómo deben operar la organización y sus empleados, los documentos son parte de un esquema mayor de la información para operar en una organización.

A diferencia de los registros, los documentos existen antes, ellos describen y ofrecen guías, explicaciones, e instrucciones sobre cómo operar los registros.

Entre los documentos tenemos:

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1. Manual de calidad | Políticas |
| 2. Procedimientos por departamento | Procedimientos |
| 3. Instrucciones de trabajo | Instrucciones |

6. METODOLOGÍA

6.1. Plan de calidad

6.1.1 Estructuración del control de calidad

Para gestionar la calidad de los productos absorbentes higiénicos, se utiliza un plan de la calidad basada en la trilogía de Planeación- Control – Administración.

6.1.2 Identificación de los clientes

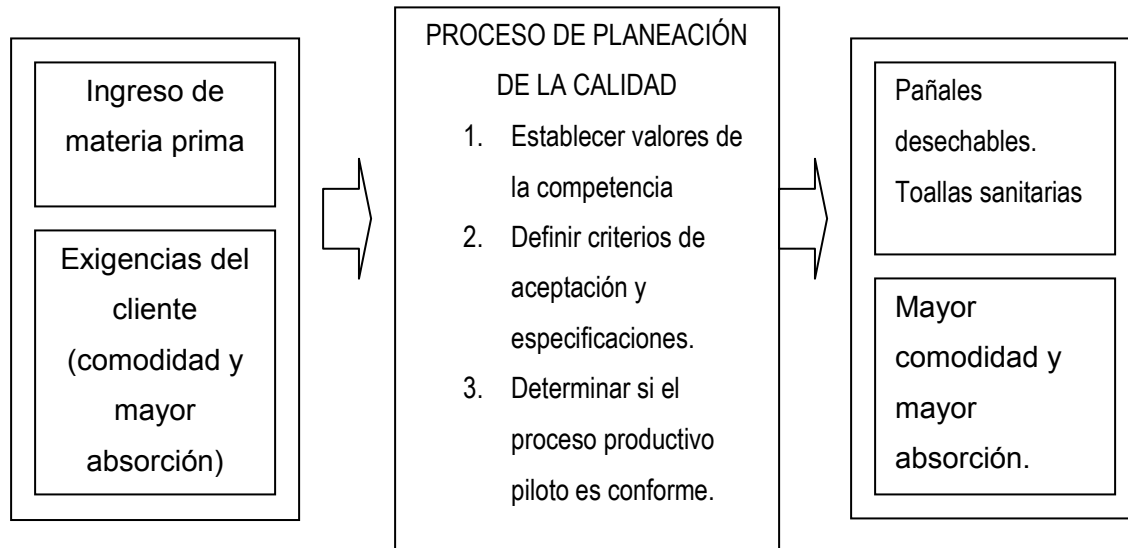
- a. Madres de familia que cada vez son más exigentes en la calidad de absorción de los pañales desechables para sus bebés.
- b. Población femenina, que cada vez son más exigentes en la comodidad, absorción e invisibilidad de las toallas sanitarias.

6.1.3 Desarrollo del producto

Toallas sanitarias y pañales desechables, que responden a estas exigencias.

6.1.4 Desarrollo del proceso de control de calidad

Figura 1. Proceso de planeación de la calidad



6.1.5 Recursos físicos y financieros

La parte financiera será costeadada por las finanzas del grupo TAE, delimitando el costo de los insumos a Altenvasa, quien cubrirá los gastos de implementación del laboratorio de control de calidad. Se utilizarán todos los materiales equipos máquinas e insumos de esta empresa (Autoclave, incubadora, cristalería de laboratorio, pH, y todos los mecanismos especiales para la determinación de absorción y velocidad de penetración de toallas y pañales desechables, soluciones salinas, sulfato de cobre y solución de meds, para la determinación de absorción etcétera).

Tabla I. Planificación de control de calidad

Tipo de planeación	Alcance	Responsable
Plan de construcción instalación y diseño del laboratorio de control de calidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plano de laboratorio y construcción del edificio. 2. Cotización y compra de equipo y cristalería. 3. Implementación de mobiliario. 	Gerencia administrativa, de calidad, general y jefatura de calidad
Planeación operativa del producto y proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer las especificaciones de los productos con características que satisfagan las necesidades del cliente, mediante el análisis de los principales pañales de marcas reconocidas que circulan en el país; mediante la implementación de las herramientas de la calidad: Lluvia de ideas (Diagrama de Ishikawa); gráficos de control (Histogramas). Estructuración de los parámetros, rangos y especificaciones del control en proceso y de productos terminados. Los parámetros a evaluar son Absorción total, velocidad de penetración, retorno de húmeda, densidad, y variables y atributos de los componentes. 	Mercadeo, producción, diseño y desarrollo, calidad.

Continúa

	<p>4. Desarrollar pruebas pilotos en la implementación de las metodologías para análisis de la funcionalidad: determinación de la absorción, retorno de humedad.</p>	
<p>Control de calidad (nombre del departamento dedicado a tiempo completo a la función de la calidad).</p>	<p>5. Descripción del sistema de control de calidad.</p> <p>6. Entrenamiento, capacitación y competencia personal, para el desarrollo formal de todas las pruebas de análisis de la funcionalidad del pañal y toalla sanitaria, entre ellos pruebas de funcionalidad de absorción, velocidad de penetración, retorno de humedad, identificación de defectos etc.</p> <p>7. Evaluación y aprobación de materias primas, e identificación de proveedores.</p> <p>8. Inspección de atributos del producto en línea de producción. Las metodologías para la inspección en el arranque de máquina serán asesoradas por técnicos argentinos y venezolanos.</p>	<p>Jefe de control de calidad Inspectores de calidad.</p>

Continúa

	<p>9. Evaluación de variables en el laboratorio de control de calidad. Medición de la calidad de los productos mediante herramientas y metodologías de conocimiento técnicos establecidas por las regulaciones nacionales.</p> <p>10. Criterios de aceptabilidad (clasificación de defectos)</p> <p>11. Acción y evaluación de los resultados.</p> <p>12. Liberación del producto conforme.</p> <p>13. Elaboración del certificado de calidad.</p>	
Documentación del sistema de calidad	<p>14. Procedimiento de aprobación, muestreo y liberación de materia prima y producto terminado.</p> <p>15. Instrucciones de trabajo.</p> <p>Metodologías de análisis: La estructuración de las metodologías de calidad, se extrajeron de las Normas Obligatorias guatemaltecas, normas venezolanas para toallas sanitarias y pañales desechables: NGO 46 033; NGO 46 032 h3; NGO 46 031; NGO 46 032 h2; NGO 032 h1. El cumplimiento de estas leyes que regulan la producción de absorbentes higiénicos en Guatemala.</p> <p>16. Registros para el control.</p> <p>17. Trazabilidad</p>	

Continúa

Acciones correctivas y preventivas	18. Descripción del control de las no conformidades.	
Mejora continua	19. Verificación mensual de los resultados de pañales y toallas sanitarias de los productos, vrs datos de las marcas más comercializadas en el país. 20. Capacitación continua.	
Medición de la satisfacción del cliente	21. Monitoreos y comunicación directa con los clientes mayoristas. 22. Sugerencias y observaciones de Walmart de Centro América de Pañales desechables de marca Suli 23. Sugerencias y observaciones Sancell SCA, de toallas sanitarias de marca Saba.	

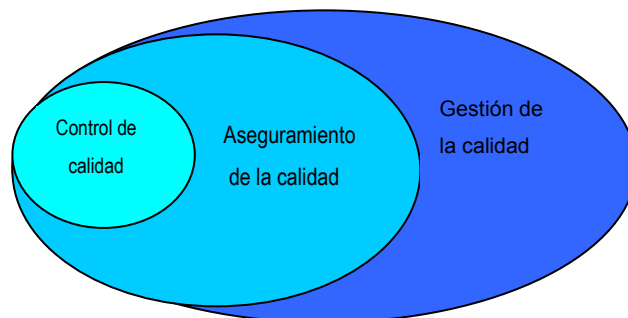
7. RESULTADOS

El plan para la estructuración del control de calidad de la fábrica de absorbentes higiénicos “Altenvasa”; se basó en el ciclo de Deming (Planear– Verificar –Hacer - Actuar PHVA). Esta metodología se desarrollo como sigue.

7.1 Planificación (Fase 1, *Ciclo Deming*)

El proceso de implementación se inició con la planificación. El alcance de este estudio no incluyó toda la Jerarquización del sistema de la calidad, sino específicamente el control de la calidad de los productos terminados.

Figura 2. Jerarquización del sistema de gestión de calidad.



El control de calidad implementado en Altenvasa consiste en:

7.1.1 Ejecución de técnicas y actividades de carácter operativo utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad

- a. Determinación del retorno de humedad o Rewet de los productos higiénicos.
- b. Determinación de la velocidad de penetración o *strike thru* en los productos absorbentes.
- c. Determinación de la capacidad de absorción de los productos higiénicos.
- d. Determinación de la adhesividad
- e. Medición de la densidad peso y espesor de los productos absorbentes higiénicos.
- f. Determinación del pH de los productos higiénicos.
- g. Evaluación de la calidad bacteriológica de los productos.
- h. Medición del centrado del core absorbente, y de los componentes de los productos.
- i. Distribución del sap, a partir de una solución de sulfato de cobre.
- j. Distribución uniforme del adhesivo, a partir de una cámara de luz negra.

7.1.2. Liberación de materia prima y producto terminado, posterior a un muestreo de acuerdo a las tablas de muestreo de la norma militar estándar de los estados unidos.

k. Muestreos de la capacidad de retención y absorción del polímetro superabsorbente *SAP*.

l. Aplicación de los mínimos y máximos especificados para los productos terminados, en sus variables y atributos: capacidad de absorción, pH, retorno de humedad, espesor, densidad, peso, y ausencia de defectos, y dimensiones en rango establecido para cada pañal según su tamaño.

7.1.3 Actividades complementarias del equipo e instalaciones del laboratorio

7.1.3.1 Diseño para la construcción del edificio para el laboratorio.

7.1.3.2 Cotización y compra de equipo y cristalería.

7.1.3.3 Cotización y compra de mobiliario.

7.1.3.4 Señalización de las áreas del laboratorio de control de calidad.

La tendencia actual de la sociedad tanto en el sector privado como en el público es la adopción de modelos de gestión que sirvan de referencia y guía en los procesos permanentes de mejora de los productos y servicios que ofrecen. Un modelo es una descripción simplificada de una realidad que se trata de comprender, analizar y, en su caso, modificar.

En la estructuración del sistema de control de calidad de la empresa Altenvasa fue aplicado el modelo del ciclo de mejora continua PVHA (Planear – verificar – Hacer- Actuar), el cual fue creado y desarrollado por Shewhart y perfeccionado por Deming. (Referencia No. 1).

La planificación estratégica que se describió anteriormente en las metodologías se desarrolló en base al despliegue de los objetivos que se presentan en la presente tabla.

Tabla II. Despliegue de los Objetivos

Objetivos	Meta	Indicador	Métodos
<p>Estructurar el sistema de control de calidad en la planta de productos “Absorbentes higiénicos”.</p> <p>Establecer parámetros para el control de calidad de los productos Absorbentes higiénicos de acuerdo a las normas nacionales.</p>	<p>✓ Especificaciones técnicas.</p> <p>✓ Instrucciones de trabajo, y diagramación de las metodologías de control de calidad.</p> <p>✓ Procedimientos de liberación de producto</p> <p>✓ Diseño, construcción e implementación del laboratorio de control de calidad</p> <p>✓ Señalización del laboratorio de control de calidad.</p>	<p>✓ Satisfacción del cliente por alta capacidad de absorción que brinda comodidad al usuario.</p> <p>✓ Ser reconocidos por nuestros clientes, por los niveles de calidad, seguridad, eficiencia y confiabilidad de nuestros productos.</p>	<p>Estándares y metodologías de calidad con normalizaciones legales y nacionales</p> <p>La satisfacción del cliente se midió en base al número de reclamos, lo cual no hubo, durante un año, únicamente se han recibido tres observaciones y sugerencias de mejora continua de los mayoristas, no de usuarios.</p>

Con el modelo estratégico en referencia utilizado para la implementación del control de calidad en la empresa, permitió establecer un enfoque objetivo, riguroso y estructurado para el diagnóstico del sistema de calidad de la organización, así como determinar las líneas de mejora continua hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos de la organización.

Es, por tanto, un referente estratégico que identifica las áreas sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia dentro de la empresa.

7.2 Verificar (Fase 2, *Ciclo Deming*)

Utilizando una de las herramientas de calidad (el diagrama de *Ishikawa*), se describió la secuencia de la verificación de los parámetros y estándares a utilizar a partir de la evaluación de la competencia, mediante métodos y técnicas de las normas Coguanor.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa para el proceso de calidad

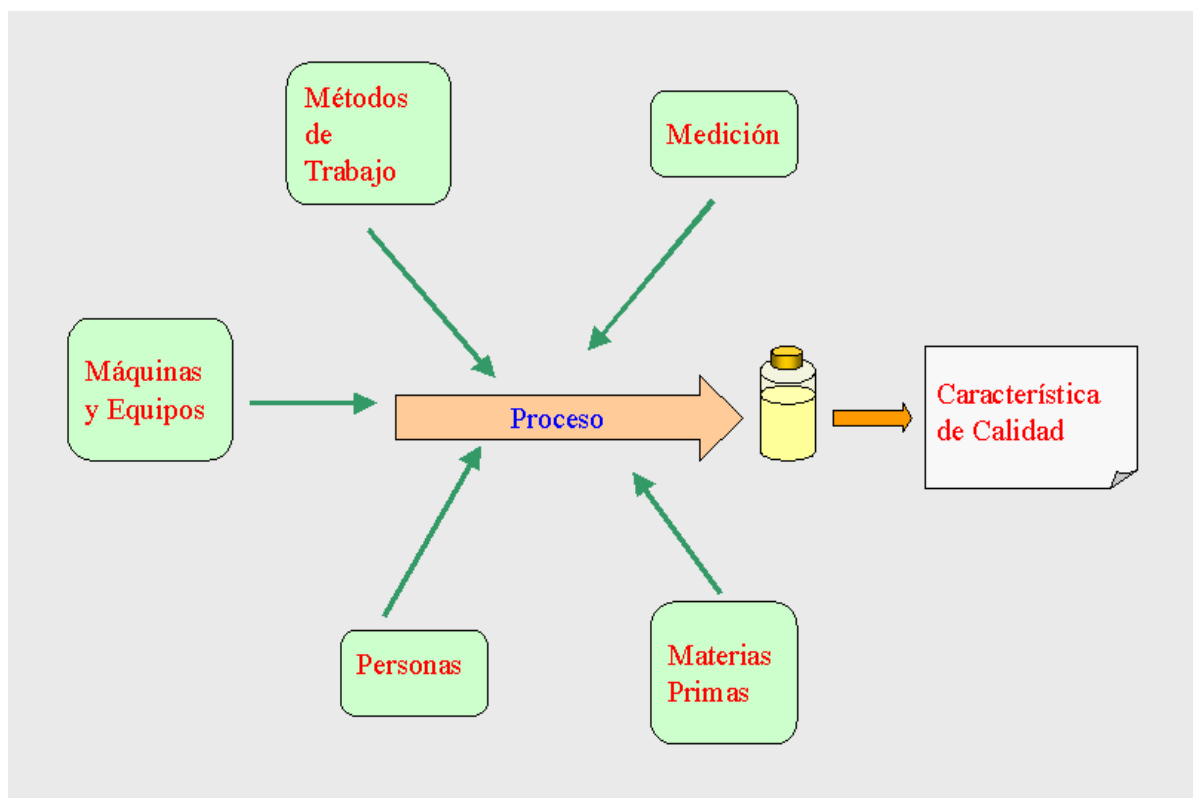
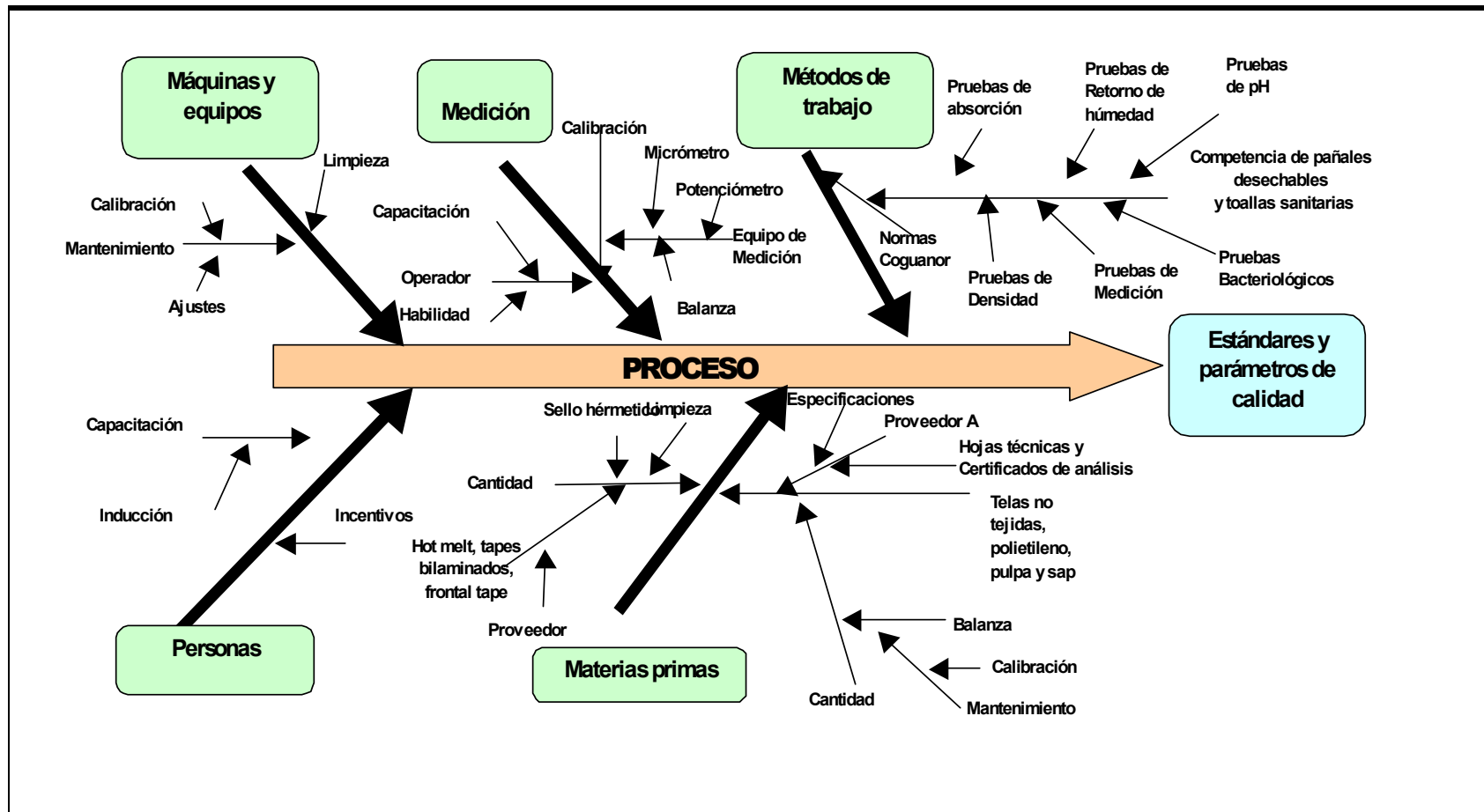


Figura 4. Lluvia de ideas para obtener los estándares y parámetros de calidad



Se evaluó la competencia de pañales desechables y toallas sanitarias de la línea económica para verificar sus variables y atributos. Los resultados de las variables de funcionalidad más importantes son las siguientes:

7.2.1 Absorción total por el método de la norma guatemalteca obligatoria

(NGO 46 033; NGO 46 032 h3; NGO 46 031; NGO 46 032 h2; NGO 032 h1)

Figura 5. Absorción pañales de la competencia talla M

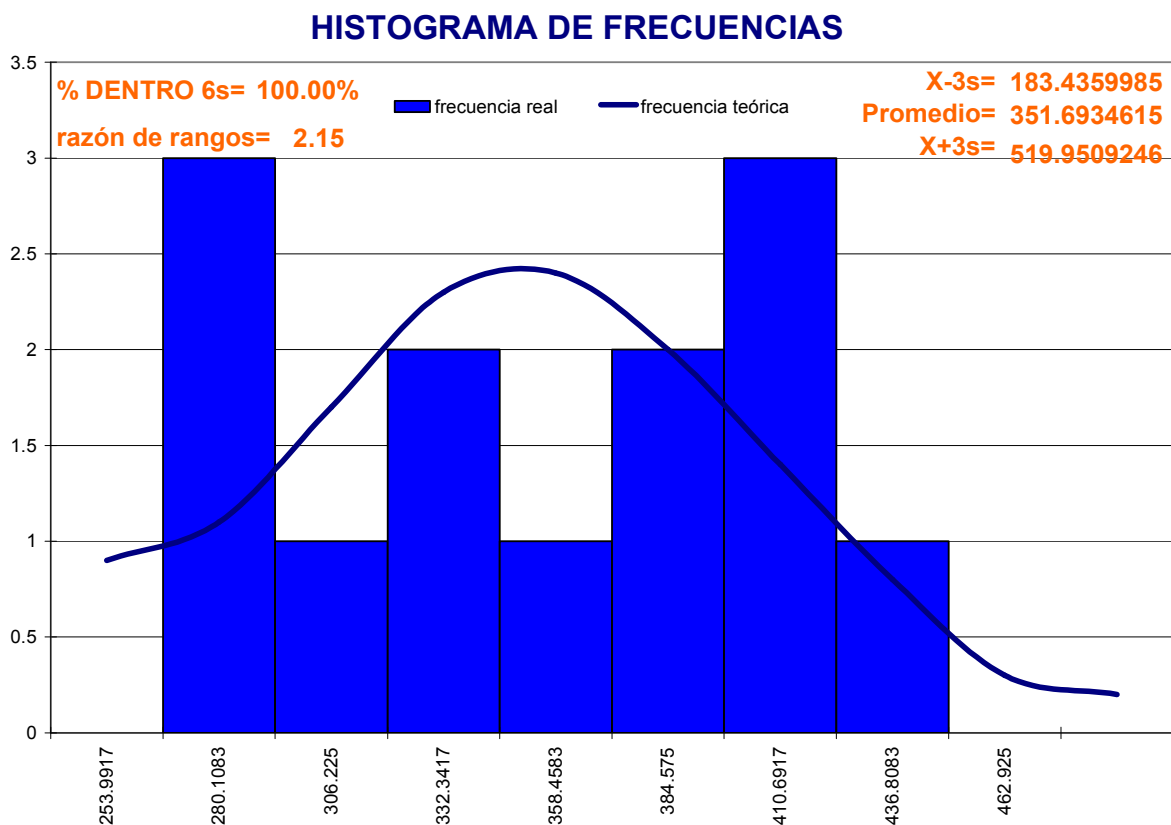


Figura 6. Absorción de pañales de la competencia talla grande (L)

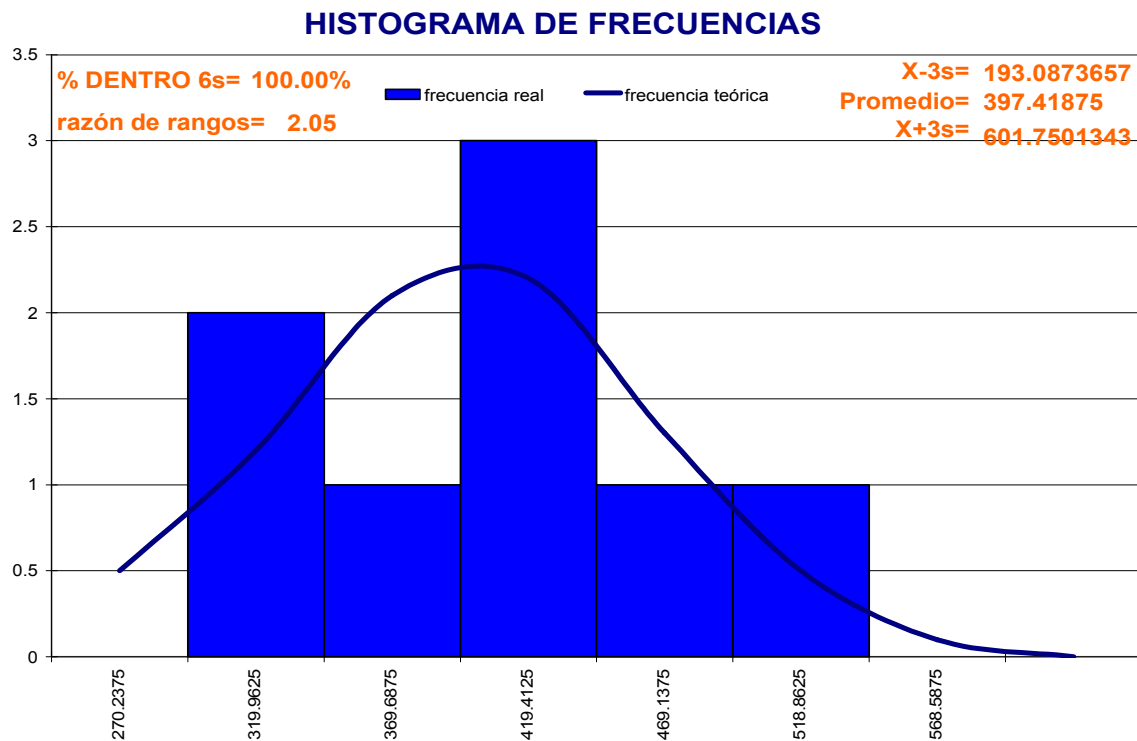
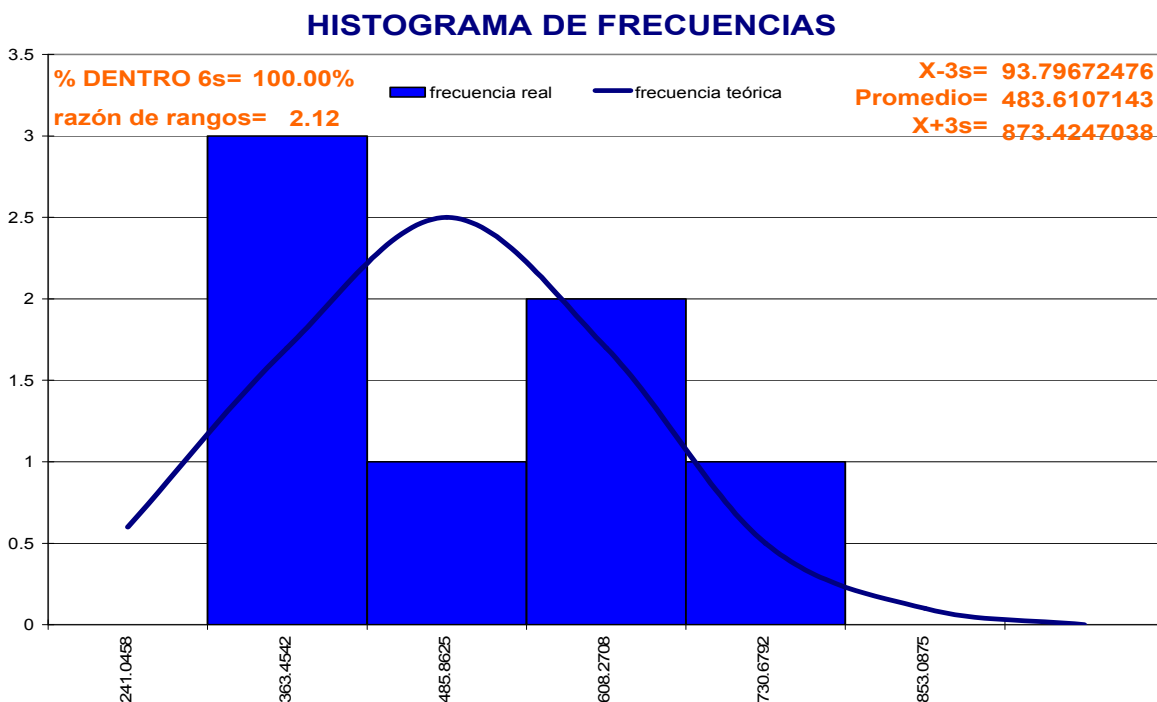


Figura 7. Absorción pañales de la competencia talla extra grande



7.2.2 Determinación del retorno de humedad

Figura 8. (Rewet 1) Pañales de la competencia de varias marcas
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS

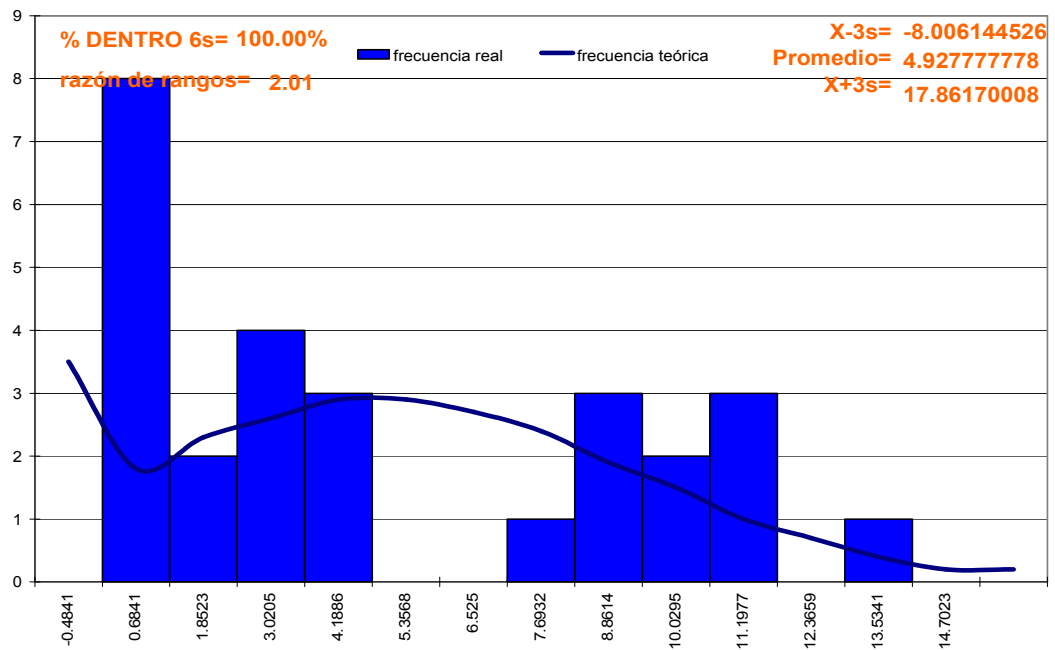


Figura 9. (Rewet 2) Pañales de la competencia de varias marcas
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS

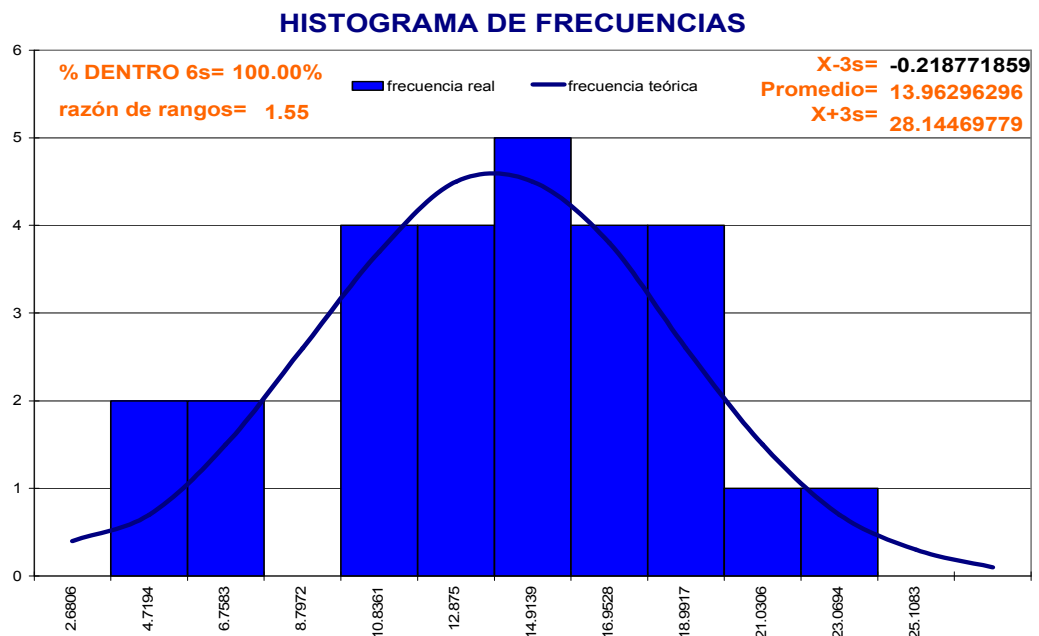
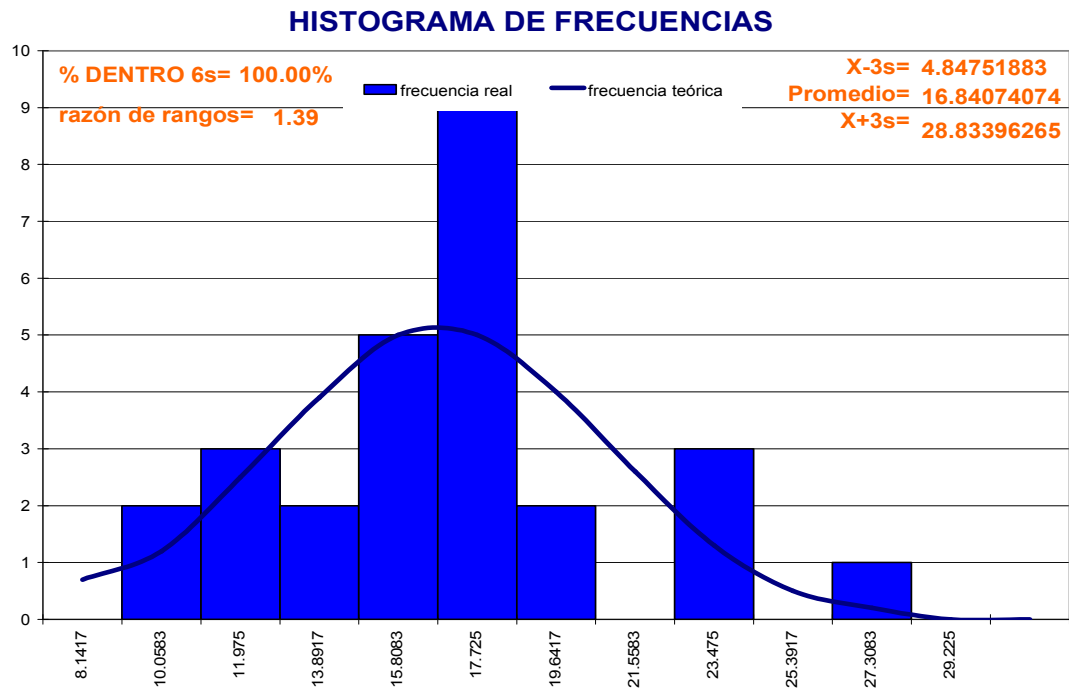


Figura 10. (Rewet 3) Pañales de la competencia de varias marcas



Al contar con la verificación de la competencia se determinó el rango de desviación de los resultados, para establecer los límites máximos y mínimos, que son los datos con los que actualmente trabaja la producción de pañales desechables y toallas sanitarias en Altenvasa; con esto se logró implementar el control de las cartas de *Shewar*, para la diagramación gráfica diaria de los resultados de la producción.

7.2.3 Velocidad de penetración de los pañales

Figura 11. Velocidad de penetración 1, del líquido en los pañales de la competencia determinada en segundos.

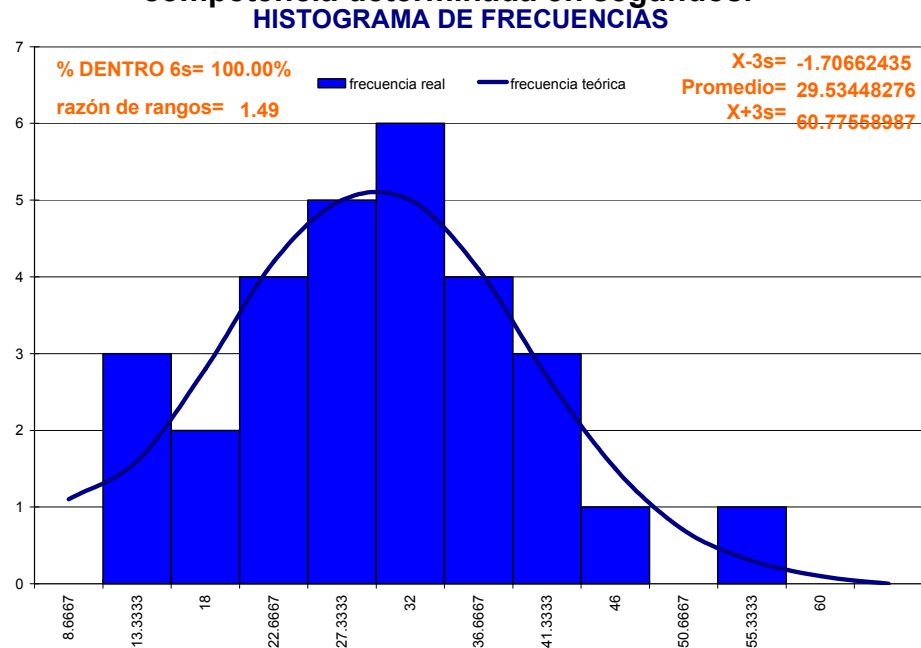


Figura 12. Velocidad de penetración 2, del líquido en los pañales de la competencia determinada en segundos.

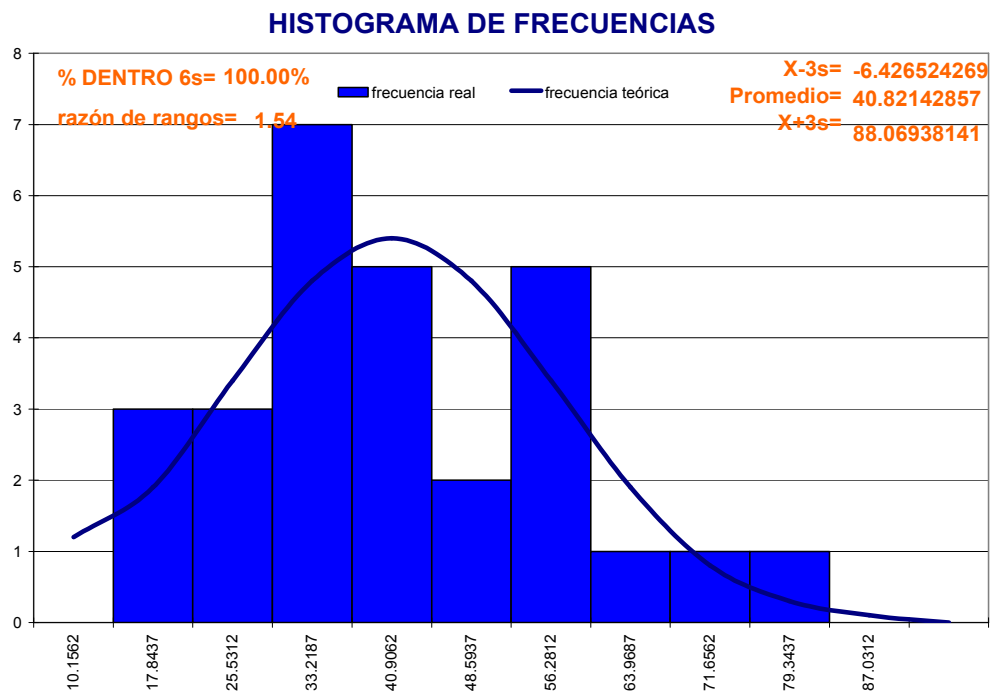


Tabla III. Especificaciones técnicas obtenidas con los de resultados de análisis realizados a la competencia de pañales desechables

Especificación	Talla mediano			Talla grande			talla extra grande		
	Media-na	Limite Máximo	Limite Mínimo	Media-na	Límite Máxi-mo	Límite Mín.	Media-na	Límite Máximo	Límite Mínimo
Pañales económicos tela y polietileno									
Absorción total	364.78	463.25	222.35	386.08	494	272.3	481.1	669.41	302.25
<i>Rewets 1</i>	7	5	9	8.5	6	11	9.5	6	13
<i>Rewets 2</i>	10	10	10	19	12	26	21	13	29
<i>Rewets 3</i>	20	20	20	21.5	13	30	25	15	35
<i>Strike Thru 2 (seg.)</i>	31.5	53	20	25	33	11	37	42.5	11
<i>Strike Thru 3 (Seg)</i>	52	84.5	26	30	54.5	14	43	61.5	15.5
Peso de la muestra (g)	31	35.15	24.4	38	42.85	28.4	37.75	45.55	33.05
Largo de la muestra (cm.)	43.25	45.2	41.05	48.25	48.75	46.2	49.9	52.45	48.9
Ancho de la muestra (cm.)	31.75	33.7	19.6	32.83	34	21.65	33.45	33.85	22.65
Ancho de la muestra (cm.) centro	20.55	21.95	19.6	21.15	22.15	19.55	21.6	25.9	19.9
Espesor del pañal (cm.)	0.44	0.54	0.26	0.44	0.54	0.28	0.48	0.64	0.45
volumen del pañal en cm. 3	11.1	13.57	6.45	11.07	13.54	7.06	12.07	16.1	11.18
Densidad del centro	0.18	0.39	0.14	0.2	0.25	0.15	0.17	0.24	0.14
Espesor del pañal (cm.)	0.45	0.6	0.2	0.38	0.54	0.26	0.45	0.56	0.31
volumen del pañal en cm. 3	11.28	14.93	5.07	9.43	13.42	6.45	11.19	14.07	7.63
Densidad de la orilla	0.16	0.25	0.15	0.2	0.39	0.14	0.21	0.29	0.16

**Tabla IV. Especificaciones técnicas obtenidas con los resultados de análisis realizados a la competencia de
Toallas sanitarias**

Especificación para análisis de desempeño	Línea de toallas económicas				Línea de toallas nocturnas		Económica promedio	Desviación económica	Nocturna Promedio	Desviación nocturna
Absorción Total	76.13	81.40	84.70	89.00	140.67	76.80	82.81	5.43	108.73	45.16
<i>Rewet 1 (g)</i>	0.57	0.40	0.10	0.10	1.03	0.77	0.29	0.23	0.90	0.19
<i>Rewet 2 (g)</i>	3.10	1.47	0.70	0.80	0.97	2.67	1.52	1.11	1.82	1.20
<i>Rewet 3 (g)</i>	4.53	4.03	2.20	2.00	1.57	3.67	3.19	1.28	2.62	1.48
<i>Rewet 4 (g)</i>	4.50	4.43	2.50	3.60	2.97	4.23	3.76	0.93	3.60	0.90
<i>Rewet 5 (g)</i>	4.70	4.50	3.00	3.60	4.43	4.53	3.95	0.79	4.48	0.07
<i>Strike Thru 2 (Seg)</i>	8.33	8.67	5.00	2.00	8.33	8.33	6.00	3.14	8.33	-
<i>Strike Thru 3 (Seg)</i>	10.67	15.00	7.00	3.50	10.00	11.67	9.04	4.93	10.83	1.18
<i>Strike Thru 4 (Seg)</i>	12.33	16.33	8.00	8.50	13.00	17.67	11.29	3.88	15.33	3.30
<i>Strike Thru 5 (Seg)</i>	12.67	19.00	12.00	10.00	15.67	19.33	13.42	3.89	17.50	2.59
Peso de la muestra (g)	7.60	9.1	9.4	7.3	13.2	10.1	8.35	1.05	11.65	2.19
Largo de la muestra (cm)	22.85	22.4	22.7	23.3	32.5	31	22.81	0.38	31.75	1.06
Ancho de la muestra (cm)	10.15	9.6	10.2	9.3	11.2	10.5	9.81	0.44	10.85	0.49
Pulpa (g)	7.40	8.4	9.8	10	13.5	9.8	8.90	1.23	11.65	2.62
Densidad g/cm3	0.18	0.22	0.18	0.18	0.15	0.33	0.19	0.02	0.24	0.13
Espesor (cm)	0.002	0.0015	0.002	0.002	0.2	0.002	0.00	0.00	0.10	0.14
Largo (cm)	31.5	32	34	33.6	40.4	35	32.78	1.21	37.70	3.82
Ancho (cm)	21.5	21.6	21.5	21.5	25.8	19.2	21.53	0.05	22.50	4.67

7.3 Hacer (Fase 3, *Ciclo Deming*)

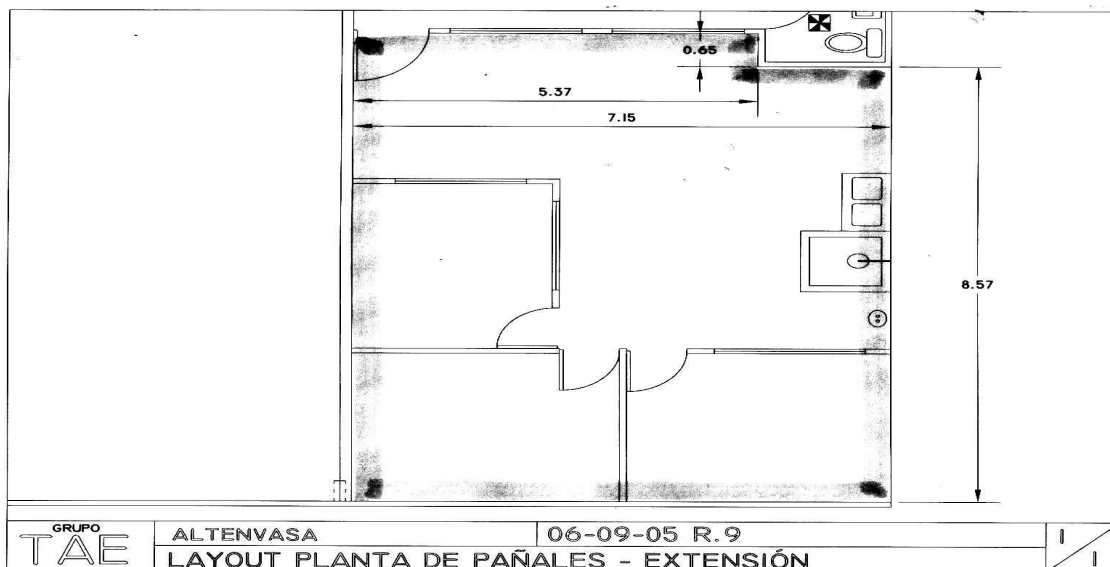
7.3.1 Descripción del sistema de control de calidad de altenvasa

Control de calidad es el nombre del departamento dedicado a tiempo completo a la función de la calidad. El sistema de control de calidad esta conformado de varios niveles de operación para alcanzar la administración apropiada de la calidad. Cada sistema funciona estrechamente con el área de producción en la combinación de un programa de mejora continua con dirección hacia la meta establecida.

7.3.2 Descripciones físicas de las instalaciones

La ejecución de este informe se inicia con el diseño del plano para la construcción del laboratorio de control de calidad.

Figura 13. Plano del departamento



7.3.3 Implementación del mobiliario y equipo

Posterior a edificar el laboratorio, se instaló el mobiliario, se implemento de cristalería y equipo necesarios para realizar las pruebas de control de calidad de los productos absorbentes higiénicos (pañales y toallas sanitarias).

Figura 14. Edificio para laboratorio de control de calidad



Figura 15. Laboratorio de control de calidad implementado



Tabla V. Descripción de la inversión del edificio, mobiliario y equipo

Inversión laboratorio control de calidad	
Construcción de edificio y mobiliario	250,000.00
Equipos de computación y aire acondicionado	221,182.00
Cristalería y Equipo	173.278.16
Reactivos de microbiología y fisicoquímicos	116,184.21
INVERSIÓN TOTAL	587,366.21

Figura 16. Cristalería para Fisicoquímicos



7.3.4 Señalización industrial

Figura 17. Pictogramas de condiciones de seguridad biológica del personal que ingresa al área de microbiología



Figura 18. Pictograma del dispositivo de alcohol gel y aplicación obligatoria



Figura 19. Departamento de Control de calidad



Figura 20. Área de Análisis Fisicoquímicos



7.3.5 Documentación

7.3.5.1 Procedimientos y descripción de las actividades y funciones de Control de calidad de altenvasa

El sistema de control de calidad en Altenvasa se conforma por 5 niveles operacionales que se describen seguidamente:

7.3.5.1.1 CCAH- 01 Procedimiento para la inspección visual en línea

Esta operación incluye las siguientes actividades

1. Verificación de la ubicación correcta de las cintas adhesivas o falta de ellas en algún pañal.
2. Verificación de la posición de la cinta frontal
3. Alteraciones o presencia de desechos en el pañal al momento de colocar la lycra.
4. Integridad y posición del *core*
5. Mal ajuste del corte de la pierna
6. Plegamiento lateral interno de la cinta adhesiva
7. Verificar la codificación de los pañales para controlar su trazabilidad, entre otros.
8. Aplicación de *Hot melt* (distribución constante y forma de aplicación)
9. Barreras antiderramantes
10. Cintura elástica y de pliegues

7.3.5.1.2. CCAH-02 Procedimiento de arranque (para inicio de operaciones o en el cambio de formatos)

1. Calibración del dosificador de sap (cantidad de sap en la almohadilla)
2. Pesado de pulpa de las toallas sanitarias al salir de los cassetes. (Pesar toda la vuelta de la base de los cassetes.
3. Limpieza de los moldes

7.3.5.1.3. CCAH -03 Análisis y pruebas internas en el laboratorio de control de calidad

El personal de laboratorio debe seguir instrucciones de trabajo estandarizadas muy exactas para confirmar y validar, que el pañal y las toallas sanitarias conforman todos los requisitos descritos en las especificaciones internas de la planta y las normativas nacionales; estos requisitos incluyen las siguientes pruebas:

a. Peso del pañal y componentes

Es importante la verificación regular del peso de los componentes para mantener un buen desempeño del producto, mantener el control de los costos y no confundir al consumidor con variaciones sensibles en los productos; se admitirá una variación de acuerdo a la tabla de especificaciones.

b. Longitud del pañal

Verificar las dimensiones del producto para cumplir con las especificaciones de la empresa y las legales.

c. Velocidad de Absorción

Definición: Tiempo en el que el pañal absorbe una cantidad determinada de solución salina.

Actividad: Se verificará solo el segundo y tercer tiempo de absorbencia.

d. Rewet:

Definición: Cantidad de líquido que regresa la superficie de la toalla, luego de haberse absorbido.

Actividad: Se medirá desde el primero hasta el tercer Rewet. (Los parámetros de aceptación pueden ser consultados en la especificación establecida en los resultados de este documento)

e. Capacidad de Retención o Absorción Total

Definición: Cantidad de solución salina que puede mantener retenida el pañal.

Actividad: Se realizará cada vez que se requiera iniciar operación después del cambio de moldes.

f. Fuerza de sellos y Adhesividad

En estas pruebas se mide la fuerza con que los adhesivos de construcción están sujetando los materiales uno con otro dentro del pañal. Ej. Barreras-tela no tejida, elástico *foam* -polietileno, Tela no tejida polietileno.

g. Espesor del pañal

Se refiere al grosor de la pulpa, es la parte más importante del pañal.

h. Densidad

Se realizará un control en la parte de enfrente del pañal y otra en la parte trasera. La cantidad de material absorbente por unidad de volumen en el pañal. Este valor es diferente en diferentes puntos del pañal.

i. Distribución de sap

Mediante un líquido indicador se verifica la correcta distribución de material absorbente en el pañal.

j. Cantidad de sap

Verificación de la cantidad de sap agregada a cada pañal en gramos.

k. Integridad de la pulpa

Prueba en la que se verifica una correcta distribución de la pulpa en el pañal, que es importante para que éste no falle en su desempeño de absorción y comodidad.

l. PH:

Las toallas sanitarias y los pañales deberán estar libres de ácidos y bases, estar en un pH entre 5.0 y 7.0.

7.3.5.1.4. CCAH-03 Análisis y pruebas externas al laboratorio de control de calidad:

a. Control Bacteriológico

Entre estas pruebas se encuentra el control microbiológico de los pañales y toallas sanitarias realizado en laboratorios internos y externo, evaluándose la presencia de microorganismos exigidos por las normas Coguanor, entero bacterias, estafilococos áureos, recuento total aeróbico, mohos y levaduras.

b. Evaluaciones en planta a producto terminado

Una intervención frecuente del analista de laboratorio deberá estar presente en el lugar del proceso para cerciorarse de que la producción sea conforme en línea de producción. El analista deberá verificar:

1. Codificación correcta de los lotes de producto terminado.
2. Recolectar muestras aleatorias a producto terminado para validar los resultados de las pruebas de desempeño.
3. Supervisar e intervenir en el proceso para cerciorarse de que los maquinistas del pañal funcionan el equipo de una manera limpia, aceptable y estándar.










7.3.5.1.5. Control estadístico de quejas al consumidor, muestreo de materia prima y pruebas pilotos.

Se tiene establecido un procedimiento para el análisis a pañales hechos en fabrica, que estén defectuosos y sean rechazados por el consumidor, en el que se incluye el rastreo y registro toda la información de trazabilidad del producto y para darle seguimiento para llegar a la causa, raíz del problema y darle solución y atención al consumidor en caso de reclamos.

- a. Optativamente se realizará según necesidades postreras pruebas pilotos en ambiente controlado con niños en guarderías bajo seguimiento y control.
- b. El procedimiento de muestreo y aprobación de materia prima será evaluado en base a los certificados de calidad de cada proveedor certificado. Siendo las pruebas más comunes en todas las materias primas: determinación de gramaje, diámetro y grosor de las bobinas, determinación de humedad, densidad, y viscosidad. Con métodos establecidos por la AOAC.

7.3.5.2 Métodos y técnicas de análisis (diagramación ANSI)

**Tabla VI. Determinación del retorno de humedad en los productos
higiénicos (Pañales y toallas sanitarias)**

Simbología	Procedimiento
	1. Prepare una solución salina del 0.9% de cloruro de sodio (45g NaCl en 4955 ml de agua destilada o des-ionizada. Mezcle el salino hasta el fondo.
	2. Agregue algunas gotas del colorante alimenticio, azul de metileno (o el equivalente) al salino y a la mezcla hasta mezclar bien. (Solamente usar tinte hasta tener una indicación visual del flujo.
	1. Pese y registre el peso total del pañal de todas las muestras a analizar
	2. Colocar el pañal a analizar en una superficie plana, y pegar las orillas con adhesivo de tal forma que quede estirado para poderlo medir.
	3. Medir la longitud de la pulpa y encontrar el centro de la misma indicando con marcador permanente, haciendo una línea horizontal, en dirección contraria a la máquina.
	4. Encuentre la zona de aplicación a 5 cm hacia el borde delantero del producto, y márkelo
	5. Pese 10, 20 y 30 gramos de papel filtro Whatman de forma apilada y registre el peso como el peso seco del papel.
	6. Mida 100 ml de la solución salina teñida
	7. Inicie el cronometro programado por 10 minutos, a la vez
	8. Vierta la solución en el embudo con velocidad de dosificación de 7 ml / seg., o hágalo directamente la zona de dosificación del pañal.

Continúa

<input type="radio"/>	9. Al terminar de adicionar la solución al cono; iniciar el cronometro para medir la velocidad de absorción
<input type="radio"/>	10. Apagar el cronometro, tan pronto la solución contenida en el cono haya sido absorbida por el pañal.
<input type="radio"/>	11. Pasado el tiempo indicado, colocar 10 g. De papel filtro sobre la parte de dosificación del pañal.
<input type="radio"/>	12. Colocar sobre el papel un peso de 2.5 Kg. durante 2 minutos.
	13. Quitar el peso pasado los dos minutos
<input type="radio"/>	14. Pesar el papel filtro y registrar su peso.
	15. Calcular el primer rewet a partir de la diferencia del peso del papel mojado – el peso del papel seco.
<input type="checkbox"/>	Repita dos veces más los pasos 6 al 15, utilizando 50 ml de solución salina para cada evaluación y la cantidad de filtros pesados respectivamente.

Tabla VII. Determinación de la capacidad de absorción de los productos higiénicos (pañales y toallas sanitarias)



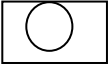




















Simbología	Procedimiento
	1. Prepara 3 litros de solución salina, al 0.9% (equivalente a 9 g por cada litro de agua, esto simula los minerales del pipi del bebe)
	2. Pesar el pañal a analizar y registra su peso en gramos.
	3. Coloca la solución salina en un contenedor de dimensiones similares a las del pañal de tal forma que permita que el pañal quede bien extendido y sin doblar
	4. Sumerge el pañal hasta el fondo dentro del contenedor con solución salina.
	5. A la vez inicie conteo de tiempo con el cronometro.
	6. Dejar absorber solución por 5 minutos. (No le apliques ninguna presión mientras el pañal se encuentra absorbiendo la solución salina).
	7. Pasado los 5 minutos, sacar el pañal
	8. Colgar el pañal de las esquinas para que escurra el líquido hacia la bandeja durante 2 minutos.
	9. Pesar nuevamente el pañal húmedo
	10. Determinar la capacidad de absorción a partir de la diferencia de pesos entre el pañal húmedo y el pañal seco.

Tabla VIII. Determinación de la adhesividad

Simbología	Procedimiento
	1. Colocar una lamina sobre la estufa y calentar a 37°C, o colocar dos focos en una caja de madera u otro material cerrado para formar un ambiente controlado.
	2. Colocar sobre la lamina o entre el cubículo controlado una pieza de tela de algodón de aproximadamente 250 mm X 80 mm.
	3. Desprender el papel protector de las tiras adhesivas de la toalla sanitaria
	4. Colocar estas sobre la tela
	5. Dejar en esa posición por 30 minutos a la temperatura indicada.
	Colocar en una bureta solución de meds.
	7.Sin sacar la toalla sanitaria del ambiente controlado, adicionar a la toalla sanitaria las siguientes cantidades según corresponda:
	Toalla tipo Mini..... 14 ml
	Toalla Tipo Normal..... 35 ml
	Toalla Tipo Nocturno..... 40 ml
	8.Dejar reposar 2 horas
	9. Desprender la toalla sanitaria de tela, de igual forma que el uso normal.
	10. Después de esta operación verificar que la toalla esté íntegra y la pieza de tela de algodón no presente desprendimiento de fibras o deterioro mayor.

**Tabla IX. Medición de la densidad, peso y espesor de los productos
higiénicos (pañales desechables y toallas sanitarias)**


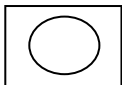


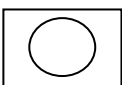




















Simbología	Procedimiento
	1. Pese 3 artículos higiénicos y registre el peso
	2. Colocar los pañales completamente planos; en caso de necesidad quitar elásticos.
	1. Con una regla marque el centro del producto.
	4. Dibuje una línea en dirección cruzada a la máquina en el centro identificado.
	5. Tome las plantillas de 25 cm ² y colóquelas sobre el pañal en alineación al centro identificado
	6. dibuje dos áreas de 25 cm ² , uno en el frente y uno en la parte posterior, aproximadamente a 1 cm de la base absorbente.
	7. Perforar los círculos, y manejarlos con cuidado para reducir al mínimo la pérdida del material y la alteración al grueso. Identificar cada cuadrado.
	2. Realizar los cortes según la plantilla y pesar cada cuadro recortado, y registre su peso.
	10. Colocar entre dos discos plásticos el pañal y mida el espesor del pañal
	11. No aplique ninguna presión sobre la muestra; baje el pie del micrómetro sobre la muestra y registre el grosor.
	12. Calcule la densidad como sigue: Densidad = $\frac{\text{Peso muestra (g)}}{\text{Área (cm}^2\text{)} \times \text{Grosor (cm)}}$ Densidad = $\frac{\text{Peso muestra (g)}}{(25\text{cm}^2) \times \text{Grosor (cm)}}$

Tabla X. Determinación de pH en pañales y toallas sanitarias

Simbología	Procedimiento
	1. Limpiar los electrodos frotándolos con algodón mojado en éter di etílico y luego con otro algodón mojado en etanol
	2. Lavar los electrodos y secarlos.
	3. Ajustar el potenciómetro a los pH de las soluciones amortiguadoras, teniendo cuidado de lavar los electrodos antes y después de sumergirlos en cada solución
	4. Medir el ph de la siguiente manera:
	5. Pesar 5 gramos de la muestra preparada y cortada anteriormente.
	6. Colocar la muestra en un vaso de precipitados
	7. Adicionar 50 ml de agua destilada, recientemente hervida y enfriada a 25°C
	8. Agitar durante 1 minuto
	9. Reposar 10 minutos la solución
	10. Decantar el líquido sobrenadante hacia un recipiente limpio y seco.
	11. Introducir en el liquido los electrodos limpios y secos
	12. Leer el valor de pH constante.
	13. Corregir la temperatura del potenciómetro a la temperatura de la solución.
	14.Hacer una segunda lectura y presentar el resultado promedio

Las metodologías diagramadas, son extraídas de las normas guatemaltecas obligatorias.

Altenvasa se rige con las normas guatemaltecas obligatorias (ver referencia No.2).

Las normas Coguanor describen para efecto de control sobre plantas de productos absorbentes higiénicos, las metodologías para determinar la capacidad de absorción total de pañales y toallas sanitarias; los tiempos de penetración y adhesividad que estos productos contienen, el *pH*, volumen, espesor y densidad de las toallas sanitarias y pañales desechables con los cuales se pueda evaluar, medir y garantizar la comodidad y confort a los usuarios.

Actualmente la industria de pañales y toallas sanitarias, debido a la presión que ejerce la competencia, realizan proyectos de mejoras en el diseño, colorido y comodidad de los pañales y toallas sanitarias. Altenvasa no es la excepción, ya que para ir a la vanguardia del mercado nacional e internacional, se están introduciendo nuevos diseños de pañales de la línea clásica, al cual se le adicionan como componentes, cinta elástica y *hook & Loop*, (*velcro*), y *poliacrilato* de sodio en mayores proporciones; los cuales contribuyen a ser de mayor absorción, mejor ajuste, contracción, y comodidad para que las madres de familia puedan abrir y volver a colocar el pañal al bebé, sin ninguna dificultad y no tengan problemas frecuentes de derrame. Todos estos factores son controlados únicamente con las metodologías anteriormente citadas.

7.3.5.3 Registros para el control y trazabilidad

En caso de reclamos el procedimiento para la trazabilidad se realiza de la siguiente manera:

A partir de las fechas y orden de producción digitalizadas en el producto terminado, nos referimos a la ubicación del lote producido, y con este a la identificación de materia prima utilizada, esto se consigue con los registros de trazabilidad del proveedor lote y fecha de fabricación y descripción de ingreso a la planta, también los análisis realizados tanto a la materia prima como al producto terminado previo a su despacho.

Para trazar hasta las materias primas es necesario contar con varios registros, por lo que dentro de este departamento se han implementado los siguientes:

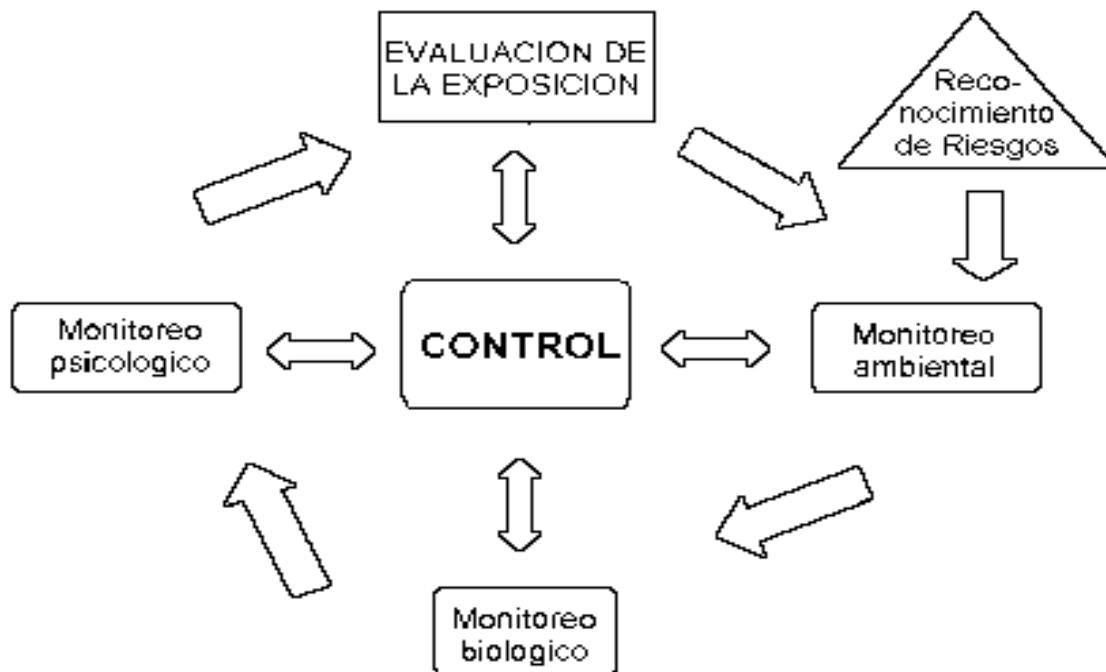
1. Muestreo y aprobación de materia prima
2. Control de gramaje, densidad diámetros y grosor de bobinas de materia prima.
3. Etiquetas verdes de liberación, etiquetas rojas de rechazo, y amarillas de retención.

4. Control de certificados de análisis de proveedores.
5. Registro diario de análisis fisicoquímico de pañales y toallas sanitarias
6. Control de arranque.
7. Control de inspección en línea.
8. Control de etiquetas de liberación de producto terminado.
9. Control de producto no conforme.
10. Control de muestras de referencia.
11. Control de buenas practicas de manufactura.
12. Control de microbiología de manos.
13. Control de microbiología de producto terminado.
14. Cerificados de análisis de producto terminado.

La estructuración e implementación del sistema de control de calidad en la planta de absorbentes higiénicos “Altenvasa” y su documentación es el paso inicial para la gestión de la calidad, ya que aporta orden, control, sistematización y mejora de los procesos.

La implantación de un sistema de Gestión de Calidad es el camino a seguir si se desea alcanzar el liderazgo en el mercado y mantener un alto nivel de eficacia en todos los aspectos. Altenvasa trabaja hoy con paso firme hacia la certificación. Actualmente se controlan los procesos y se verifican las acciones de mejora las cuales se están trabajando continuamente para la implementación eficaz del sistema, sobre todo en el control de riesgos tanto químicos, físicos y bacteriológicos, que puedan estar tanto en el personal como en el ambiente:

Figura 21. Etapas del proceso de control



7.4 Actuar (Fase 4, Ciclo Deming)

Con los resultados obtenidos en los histogramas de frecuencias practicados a los valores de la competencia se procedió a la implementación de los parámetros, rangos y especificaciones del control de la calidad de los productos absorbentes higiénicos desde la recepción de materia prima; durante su proceso hasta producto terminado.

La estructuración de los parámetros y estándares de calidad, propone: La definición de los resultados mínimos que se esperan de un producto en circunstancias normales. Se unificó los valores y las dimensiones de la competencia como datos de tolerancia a fin de garantizar la calidad por encima de la competencia.

Tabla XI. Síntesis de resultados

Diagramación de Resultados					Promedio	Especificación Propuesta
Características	X +3 s	X -3 S	Diferencia	Variación		
Absorción total pañal mediano	519.9509	183.4360	336.5149	168.26	351.69	> 400
Absorción total pañal grande	601.7502	193.0874	408.6628	204.33	397.42	> 500
Absorción total pañal Extra grande	873.4247	93.7967	779.6280	389.81	483.61	> 720
Rewet 1	17.8617	-8.0061	25.8679	12.93	4.93	< 1
Rewet 2	28.1447	-0.2188	28.3635	14.18	13.96	<4
Rewet 3	28.8340	4.8475	23.9864	11.99	16.84	< 10
Strike thru 2	60.7756	-1.7066	62.4822	31.24	29.53	< 10
Strike thru 3	88.0694	-6.4265	94.4959	47.25	40.82	< 15

Los histogramas de cada una de las variables de funcionalidad más importantes a evaluar en los productos absorbentes higiénicos, determinaron los rangos en los que oscilan los valores de absorción, retorno de humedad y tiempo de penetración de la solución salina en los pañales de la competencia.

Con base a los resultados promedios de la competencia, se estableció las especificaciones y parámetros de control para la funcionalidad de los productos, estas son:

- a. La absorción total en pañales de talla mediana, grande y extra grande, deberán cumplir con el mínimo de absorción disponible 400 ml, 500 ml, 720 ml respectivamente. Mientras mayor sea la absorción mejor comodidad.
- b. Los tres retornos de humedad o rewet, deben permanecer debajo de 1, 4, 10 gramos de peso húmedo, entre menor sea el retorno de humedad mejor es la comodidad y menor irritación del usuario.
- c. Los tiempos de penetración deberán estar debajo de 10 y 15 segundos respectivamente. Mientras más rápido absorbe mejor comodidad y desempeño tiene el pañal.

7.4.1 Criterios de Aceptación (Estándares para pañales desechables y toallas sanitarias)

7.4.1.1 Rebosamiento superficial del líquido (*rewet*) y velocidad de absorción de los pañales desechables para bebe y toallas sanitarias.

a. Velocidad de Absorbencia pañales desechables

El mejor pañal para esta medición es aquel que haya absorbido los líquidos en el menor tiempo. Es importante saber que la segunda prueba es más significativa que la primera

b. Velocidad de absorción toallas sanitarias

La velocidad de absorción, en segundos deberá ser 10 segundos como máximo.

c. *Poliacrilato de sodio*

Tabla XII. Capacidad de retención y absorción del polímero súper absorbente.

Variables	Mínimo	Máximo
Minutos de absorción del SAP	05	10
Capacidad de absorción al adicionar 30 ml	15 ml	60 ml

d. Rewet

El mejor pañal será el que tenga la mayor retención de líquidos en el menor tiempo. Es decir el que menor cantidad de líquido regrese a la superficie del pañal, luego de haberse absorbido.

Nota: No siempre el pañal con la mayor capacidad absorbente es también el de mayor retención.

e. Dimensiones Según NGO 046033

Tabla XIII. Dimensiones para pañales desechables

Pañales desechables	Longitud (cm.)	Ancho (cm.)	Absorción en ml
Pequeño	34.0 a 38.0	24.0 a 28.0	80
Mediano	40.0 a 46.0	30.0 a 34.0	100
Grande	40.0 a 46.0	30.0 a 34.0	140
Extra Grand	43.0a 49.0	32.0 a 36.0	150

f. Factor de la capacidad de absorción de las toallas sanitarias

Capacidad de absorción para la toalla sanitaria en mililitros.

Toalla Normal 35 ml

Toalla Mín. 14 ml

Toalla de uso Nocturno 40 ml

FCA en gramos de agua absorbida/ g de material de relleno = 12 ml mínimo.

g. Prueba de adhesividad de las toallas sanitarias

Toalla autoadherible normal ____ 24 mm de longitud adhesiva mínima

Toalla adherible de uso nocturno ____ 24 mm de longitud adhesiva mínima

h. Capacidad absorbente de los pañales desechables.

El mejor pañal será aquel que haya registrado la mayor diferencia de peso.

7.4.2 Criterios de aprobación y liberación de producto terminado

Los productos higiénicos deben cumplir con las especificaciones acordadas internamente y de evidenciar los defectos del siguiente cuadro debe remitirse a proceder de acuerdo a criterios de calidad establecidos, y por seguridad de la empresa no se describe en este documento.

Tabla XIV. Especificación de atributos y parámetros a evaluar en las toallas sanitarias y pañales desechables

Descripción y lista de defecto en toallas sanitarias	Descripción y lista de defecto en pañales desechables
<p>Ausencia de picos</p> <p>Ausencia de bolsa solopack rota.</p> <p>No se acepta quemaduras en el sello de bolsas.</p> <p>La ubicación de todos los componentes de la toallas deben estar centrados.</p> <p>No deberá haber pegamento en el área absorbente.</p> <p>La dosificación de pegamento a la cinta siliconada deberá ser uniforme</p> <p>El sello de las bolsas debe ser centrado sin picos.</p> <p>No deberá ir ningún producto con la bolsita abierta.</p> <p>Las alas deben ir bien acondicionadas y no dobladas.</p> <p>No deberá hacer falta ningún componente.</p> <p>Crecimiento bacteriológico fuera de los límites (mas de 1000 Ufc/ml)</p>	<p>Ausencia de picos.</p> <p>Todos los componentes del pañal deberán ir ubicados en el área que corresponde y bien centrados.</p> <p>No deberá haber material doblado arrugado o plizado.</p> <p>No se aceptará trabajar sin haber calibrado el sap especificado.</p> <p>El pañal debe llevar gofrado (emboss)</p> <p>No se aceptará que no cumple con la densidad especificada, pero cumple absorción, penetración y rebosamiento</p> <p>No se aceptará 1 licra inoperante (suelta, rota, ausencia de ella)</p> <p>La contracción en barrera no menor a 300%</p>

Continúa

<p>Prueba de adhesividad (NGO 46031) fuera de especificaciones Marcado, etiquetado, envase y embalaje (NGO 46031)</p> <p>Contaminación (manchas de aceite, suciedad o materiales extraños a su composición normal) (NGO 46031)</p> <p>Prueba de absorción (NGO 46031) fuera de especificaciones</p> <p>Ph (5 - 7) fuera de estos limites</p> <p>Material absorbente expuesto (pulpa)</p> <p>No pasa prueba de penetración (strike thru)</p> <p>No pasa prueba de rebosamiento (rewet)</p> <p>Cantidad de SAP fuera de límite, con absorción, rebosamiento y penetración aceptable</p> <p>Densidad fuera de límite, con absorción, rebosamiento y penetración aceptable</p> <p>Cantidad de pulpa fuera de límites</p> <p>Dimensiones del producto fuera de medida de plano</p> <p>Marcado de los canales sin completar (canal sin marcar en un área de mas de 3 cm)</p>	<p>La contracción en entrepierna no menor a 500%</p> <p>El producto no deberá llevar pegamento en la parte absorbente.</p> <p>Las licras deberán estar bien pegadas.</p> <p>Los tapes deben estar bien colocados y sin torcerse no mas de 15 °</p> <p>La pulpa no puede ir expuesta al ambiente, no deberá tener perforaciones</p> <p>Contaminación por materiales extraños (aceite, grasa, mosquitos) (NGO 46033)</p> <p>Requisitos de absorción (NGO 46033)</p> <p>pH fuera del rango (5 y 7) (NGO 46033)</p> <p>Requisitos microbiológicos (NGO 46033)</p> <p>Marcado, etiquetado, envase y embalaje (NGO 46031)</p> <p>Rewet mayores a la especificación</p> <p>Penetración mayor a la especificación</p> <p>Absorción total debajo de la especificación</p>
---	--

7.4.3 Entrenamiento, capacitación y competencia del personal

La capacitación del personal se realizó en base al siguiente listado de temas:

Tabla XV. Plan de inducción

Plan de inducción y temas de capacitación			
Nombre del empleado: _____			
Puesto : _____			
Actividades	Fecha	Firma de Recibido	Evaluación
Inducción Buenas prácticas de Manufactura			
Control de buenas practicas de personal en planta			
Explicación y descripción de los nombres de la cristalería equipo y utensilios de laboratorio.			
Elaboración de inventario			
Inducción de pruebas y metodologías			
...Peso del pañal y componentes (Partes)			
...Longitud del pañal y densidad			
...Velocidad de absorción			
...Capacidad de Absorción (absorción total)			
...Prueba de rebosamiento superficial (Rewet)			
...Determinación de la absorción del polímero súper absorbente			
....Determinación del pH de toallas sanitarias			
....Prueba de adhesividad de toallas sanitarias			
....Velocidad de absorción de toallas sanitarias			
... Preparación de soluciones			
Solución de NaCl			
Solución de Meds.			
Solución de sulfato de cobre			
Evaluación en línea de producción			
Evaluación de materia prima			
Capacitación de defectos de productos absorbentes higiénicos			
Hojas técnicas			
Temas: 5 "S", manuales y procedimientos, microbiología, registros, trazabilidad, muestreos, toma de muestras.			

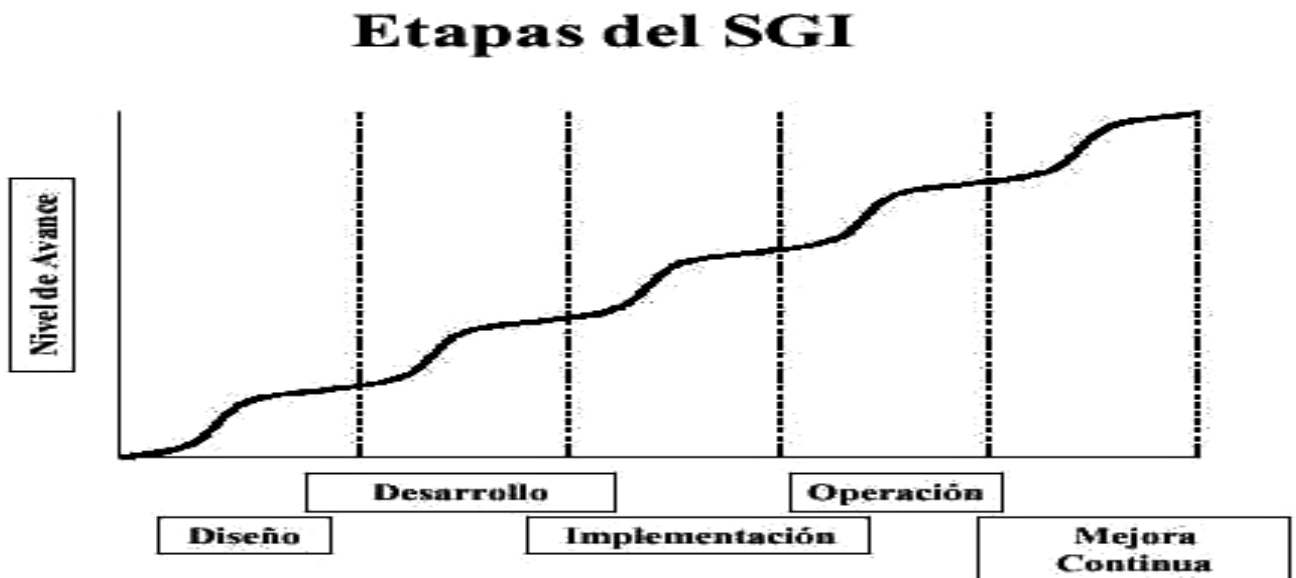
Tabla XVI. Evaluación y aprobación de proveedores de materia prima

MATERIA PRIMA	PROVEEDOR
Tela no Tejida	Europapel Internacional, SA Fiberweb tenotex
Papel Tissue	S.r. L. Italia
Pegamento Safamelt	Chimica Industria.
Poliacrilato de sodio (SAP)	ETI Emerging Technologies, inc Technical Data
Fragancia Manzanilla y aloe vera	Symise, S. de R.L de C.V. Robertet México. Robertet México.
Pulpa	Koch Cellulose international Uruguay Koch Cellulose international Uruguay
Papel Siliconado	Rosella SRL
Polietileno 22 gms 180 y 110mm (Toallas)	Pliant de México
Polietileno Polipunch 26 g 225 mm azul	Pliant de México
Back Sheet (fóbico)	Pliant de México
Lycra Dupont	Fillattice spa
Frontal tape	Patika system s.a. R.L
Cinturón elástico Fitband 96 mm	Patika system s.a. R.L
Tape bilaminado	Patika system s.a. R.L

7.4..4 Etapa de Mejora Continua

El sistema de gestión integral en el departamento de control de calidad hasta el momento a alcanzado un gran avance que se conformo desde el diseño y desarrollo del producto hasta su producción, posterior a ello ha surgido modificaciones realizadas por los clientes y en la actualidad se esta trabajando en base al cumplimiento de dichos estándares que nos conllevan no solo a mejorar continuamente sino a mantener la satisfacción de nuestros prestigiosos clientes. La escala o niveles de seguimiento de este sistema de calidad, tiene la siguiente secuencia:

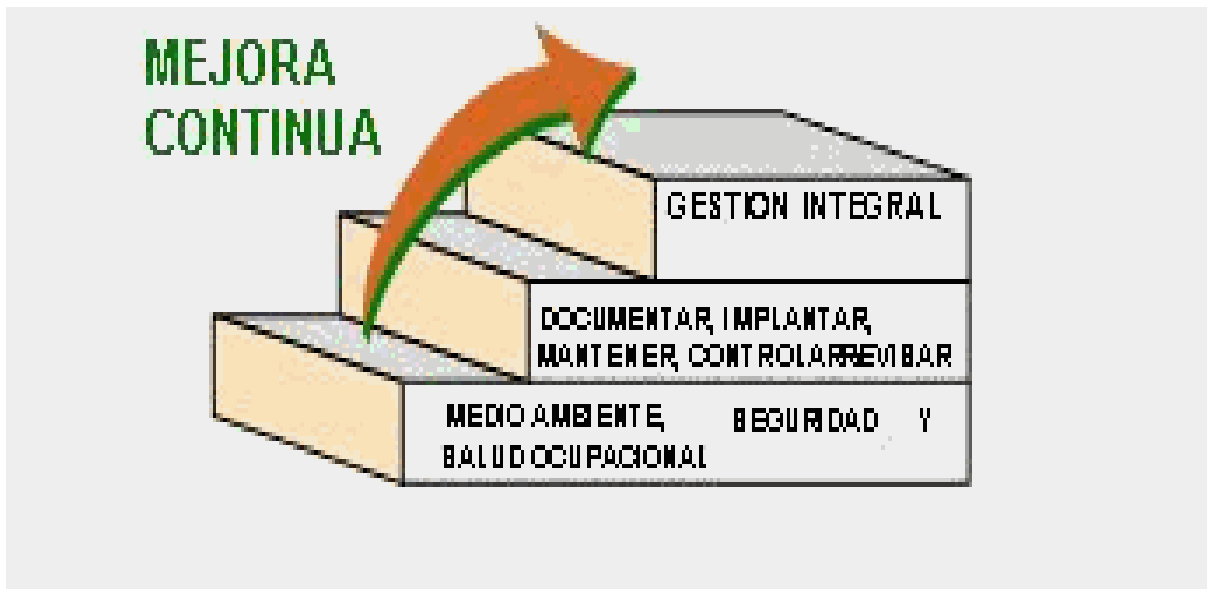
Figura 22. Sistema de Gestión Integral



Este nivel de mejora integral, ya ha sido desarrollado dentro de altenvasa y en la actualidad esta siendo dirigido de acuerdo a las exigencias de los clientes. La adquisición de criterios para una mejora continua es con el fin de adquirir posteriormente la certificación ISO9001:2000.

Hoy en día el departamento de control de calidad, esta implementado, y documentado y con el compromiso de adquirir la gestión integral del mismo; y cada uno de los integrantes y directivos estamos comprometidos a controlar, mantener y actualizar cada documento, para adquirir una gestión integral como se indica en esta figura:

Figura 23. Mejora continua.



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos16/mejora-continua-integral/mejora-continua-integral.shtml>

Todos los procesos del control de calidad, son documentados, implementados, controlados y se mantienen en vigencia.

La figura de mejora continua nos hace visualizar el proceso a seguir para que a partir de la documentación y vigencia de los procesos de calidad y con el control del medio ambiente y salud ocupacional sea factible desarrollar en el futuro, el proceso de gestión integral de la calidad en la planta de absorbentes higiénicos.

CONCLUSIONES

1. Con estructuración de sistema de control de calidad, en la planta de absorbentes higiénicos a través del establecimiento de parámetros y estándares de calidad se ha contribuido a elevar los niveles de calidad, seguridad, confiabilidad, eficiencia y compatibilidad de los pañales y toallas sanitarias manufacturadas. Esto contribuye a hacer del desarrollo, fabricación y suministro de estos productos, ser más eficientes, seguros e higiénicos con mejor funcionalidad ante la competencia.
2. Los parámetros y estándares establecidos para el control de calidad de los productos higiénicos, en la actualidad controlan y estandarizan el proceso productivo de toallas y pañales desechables, contribuyendo a evitar posibles reclamos, los cuales hasta la fecha, año y meses después de inicio de funciones no se tiene antecedente de ello, ya que se está cumpliendo con los atributos y variables legales obligatorios, y sobre todo se cumple con las expectativas del cliente en cuanto a absorción y comodidad.
3. Las variables y atributos más importantes a medir , evaluar y controlar en los productos higiénicos son:

- a. La absorción total en pañales de talla mediana, grande y extra grande, deberán cumplir con el mínimo de absorción disponible 400 ml, 500 ml, 720 ml respectivamente. Mientras mayor sea la absorción mejor comodidad.
- b. Los tres retornos de humedad o rewet, deben permanecer debajo de 1, 4, y 10 gramos de peso húmedo respectivamente, entre menor sea el retorno mejor es la comodidad y menor irritación del usuario.
- c. Los tiempos de penetración deberán estar debajo de 10 y 15 segundos respectivamente. Mientras más rápido absorbe mejor comodidad y funcionalidad y desempeño del pañal.
- d. El mejor pañal en las pruebas de velocidad de penetración y absorción, será para aquel que haya absorbido los líquidos en el menor tiempo. Es importante saber que la segunda prueba es más significativa que la primera.
- e. En la prueba de capacidad de absorción el mejor pañal será aquel que haya registrado la mayor diferencia de peso húmedo.
- f. El mejor pañal será el que tenga la mayor retención de líquidos en el menor tiempo posible. Es decir que es mejor el pañal que tenga una cantidad menor de líquido de regreso en la superficie del pañal, luego de haberse absorbido. Nota: No siempre el pañal con la mayor capacidad absorbente es también el de mayor retención.

- g. En las toallas sanitarias tambien se realizan las evaluaciones de absorción total, velocidad de penetración y retorno de humedad, los criterios de aceptación para definir la mejor toalla sanitaria tambien son similares a los descritos en estas conclusiones para el pañal.
- 4. La diagramación de metodologías de análisis para el control de calidad en la planta de absorbentes higiénicos “Altenvasa” es el paso inicial para la Gestión de la Calidad, ya que aporta orden, control, sistematización y mejora de los procesos; a través de la documentación, validación, revisión y vigencia de los mismos. La implantación de un sistema de Gestión de Calidad es el camino a seguir si que desean alcanzar el liderazgo en el mercado y mantener un alto nivel de eficacia en todos los aspectos.
- 5. El sistema de control de calidad implementado dirige manifiesta su seguimiento y mejora continua a través del uso de las especificaciones y parámetros definidos en este documento para adquirir la mejor funcionalidad de los productos. El grupo TAE tiene como enfoque la satisfacción del cliente, por tal motivo, introducen a sus productos de características implícitas y explícitas que cumplen con las regulaciones reglamentarias y que adicionalmente a ellas superaran los niveles de absorción para su mejor uso, y satisfacción de sus usuarios.

La empresa Altenvasa fabrica productos que satisfacen a los clientes por su calidad y relación calidad precio, brindando un producto de la línea económica con atributos de absorción mayores a los establecidos por las normas obligatorias, por lo que los clientes estarán ciertamente más satisfechos con su compra debido a que cumple con sus necesidades y expectativas.

RECOMENDACIONES

1. La estructuración del sistema de control de calidad, requirió la aplicación de los métodos de análisis propuestos por las normas guatemaltecas obligatorias en este informe, y se logró evidenciar la participación fundamental que tienen estas normas para adquirir la calidad de los productos higiénicos, por tal motivo son recomendables para cualquier industria ya que nos conducen a la calidad, si las aplicamos en nuestro sistema; y además nos hacen ser más competitivos, ya que hoy por hoy se nos presenta la unificación de los mercados (Globalización) en un sólo mercado mundial, y también por el hecho de que el mundo tiende a presentarse también como un único espacio productivo. El mercado de las grandes empresas es el mundo y ello hace más necesario unificar criterios y un "idioma común" en materia de intercambios. Por lo que para poder vender en todas partes es necesario tender a eliminar las particularidades locales; para evitar problemas de incompatibilidad y falta de confiabilidad entre las diferentes partes, de relaciones con los proveedores y consumidores locales, por lo tanto es de mucha importancia que a nivel nacional iniciemos la adopción de estas normas Coguanor, para que más adelante se facilite la adopción de normas internacionales como las mexicanas o Icontec de Colombia o Inteco de Costa Rica, en las cuales no se tiene referencia para la producción de absorbentes pero si de muchos otros productos manufacturados en este país Guatemala.

2. Las normas Coguanor son establecidas para ser adoptadas por aquellas empresas que deseen ser beneficiadas a través de aumentar la calidad de sus productos, incrementando la eficiencia general tanto en materia de calidad y productividad como en la rentabilidad de las empresas productivas, por lo que es muy recomendable adoptarlas al sistema.
3. Algunas regulaciones son obligatorias en determinados países y otras no. Unas empresas adoptan las normas, únicamente porque parecen estar más interesadas sólo en dos aspectos muy concretos que son: la certificación de la normalización ISO 9000 y la autorización de venta al público en el nivel local e internacional.

En la práctica comercial un número creciente de clientes ponen como condición para concretar sus pedidos que los proveedores sean certificados por las Normas ISO 9000, y que estén avalados por las normas que rigen el país. Debido a ello las empresas guatemaltecas se ven obligadas a implementar y aplicar las normas Coguanor. Es necesario enfatizar que falta mucha conciencia en la cultura Guatemalteca. Por lo que se sugiere tomar conciencia y capacitar a todos los involucrados, para que las normalizaciones se apliquen en forma voluntaria, en pro de los clientes y/o usuarios o consumidores, y no bajo un interés común.

4. Finalmente, para garantizar la calidad y ausencia de gérmenes patógenos en la producción tanto de la empresa Altenvasa como cualquier otra empresa del país, es necesario implementar la normas Coguanor para el control bacteriológico de los productos absorbentes higiénicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brumm Eugenia K.. 1999. **Administración de la documentación en las normas iso 9000**. Rojas eberhard Editores Ltda. México D.F. Pág. 543.
2. Duncan J. 1996. **Control de calidad y estadística industrial**. México D.F. Edit. Alfa y omega. pág. 407.
3. JURAM J. GRYNA F. 1993. Manual de control de calidad. Volumen I. Cuarta edición. España. McGraw- Hill . Capitulo 6 secciones 6.7 – 6.39.
4. Omachonu Vicent K y Joel E. Ross 1995. **Principios de la calidad total**. México D.F. Editorial Diana. pág 140-142
5. **Norma ISO 9001: versión 2000.**
6. Norma Guatemalteca Obligatoria Coguanor NGO 46 033, **Pañales desechables, especificaciones.**
7. Norma Guatemalteca Obligatoria Coguanor NGO 46 032 h3; **Toallas sanitarias. Análisis microbiológico. Detección de enterobacterias. Recuento total de microorganismos mesofilicos.**
8. Norma Guatemalteca Obligatoria Coguanor NGO 46 031, **Toallas sanitarias. Especificaciones.**

9. Norma Guatemalteca Obligatoria Coguanor NGO 46 032 h2, **Toallas sanitarias determinación de la absorción.**
10. Norma Guatemalteca Obligatoria Coguanor NGO 46 032 h1. **Determinación del pH.**
11. <http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20060907105719AAC9PV>. Recopilado de Internet el 07 de diciembre de 2006.

REFERENCIAS

1. Modelos de gestión.

Para la gestión e implementación de un sistema de calidad existen varios modelos de gestión. Los modelos de gestión de calidad total más difundidos son:

1. El modelo Deming creado en 1951,
2. El modelo Malcolm Baldrige en 1987 y
3. El Modelo Europeo de Gestión de Calidad, EFQM. en 1992.

En este informe se aplicó el modelo de gestión de la calidad de Deming.

2. Comisión de Normas Guatemaltecas “COGUANOR”

Entidad creada para la elaboración de normas que rijan al país.

2.1. Coguanor y la infraestructura para la Calidad en Guatemala

En Guatemala, según el Decreto No. 1523, las normas elaboradas por COGUANOR son normas nacionales una vez que han sido aprobadas por el Organismo Ejecutivo por medio de Acuerdos Gubernativos y entran en vigencia cuando son publicadas en el Diario de Centro América.

El Artículo 11 del Acuerdo Gubernativo 182-2000 fue modificado por medio del Acuerdo Gubernativo 57-2003, publicado en el Diario de Centro América el 20 de marzo de 2003, el cual quedó de la siguiente forma: “Artículo 11.

2.2. Dirección del sistema nacional de calidad.

La Dirección del Sistema Nacional de Calidad tiene como objetivo dirigir, coordinar y unificar las actividades y la política del país en materia de la fijación de normas y optimizar las acciones para promover la competitividad en el país

<http://www.mineco.gob.gt/mineco/coguanor/2003/actividades.htm>